TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

D'HISTOLOGIE

Paris. — A. Parent, imprimeur de la Faculté de médecine, rue Monsieur-le-Prince, 31.

TRAITÉ

ÉLÉMENTAIRE

D'HISTOLOGIE

PAR

J. A. FORT

DOCTEUR EN MÉDECINE DE LA FACULTÉ DE PARIS
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX, ETC.

PARIS

ADRIEN DELAHAYE, LIBRAIRE-ÉDITEUR

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1863

Tous droits réservés.

A MES ÉLÈVES

PRÉFACE

Lecteur, quelle est votre pensée en ouvrant ce livre? Elle est peut-être bien différente de celle d'un autre lecteur, votre voisin, qui y jette les yeux en même temps que vous. Il nous eût été difficile de prévoir les désirs de chacun. Mais désir et besoin sont deux choses distinctes. Ne pouvant donc satisfaire aux désirs de tous, nous avons songé à subvenir aux besoins d'un certain nombre en publiant un *Traité élémentaire d'Histologie*. Nous ne possédons actuellement aucun ouvrage où se trouvent réunies les précieuses leçons que fait depuis longtemps M. le professeur Ch. Robin, notre savant micrographe, le père et le propagateur de l'histologie en France. Veut-on connaître ses idées

sur tel ou tel tissu, sur tel ou tel élément, on est forcé de courir çà et là, de bibliothèque en bibliothèque, de dictionnaire en dictionnaire, de sociétés en sociétés, de journaux en journaux, etc., etc. ; de la sorte on finit bien par se faire une opinion, mais incomplète souvent, et toujours longue et pénible ; et pourtant beaucoup de personnes de l'art, beaucoup d'étudiants en médecine qui préparent des examens, n'ont ni le temps ni les moyens de se procurer tel ou tel ouvrage, telle ou telle monographie. Nous avons cru être utile aux uns et aux autres en résumant le plus brièvement possible, tout en cherchant cependant à être toujours compréhensible, les opinions que M. Ch. Robin professe à Paris depuis un grand nombre d'années. Pour rédiger ce livre, nous avons puisé dans divers mémoires que notre professeur a publiés, dans ses leçons particulières et dans le cours qu'il a fait en 1863 à la Faculté de Médecine de Paris.

Avant de signaler quelques points importants de notre ouvrage, qu'il nous soit permis d'en faire connaître le plan.

Nous l'avons divisé en cinq sections :

La première est consacrée à l'étude des *éléments* solides et liquides, figurés et non figurés, qui entrent dans la composition des tissus. Le dévelop-

pement de ces éléments, leurs transformations, terminent cette étude.

Dans la deuxième section, nous avons étudié les *corpuscules microscopiques* qui existent dans les liquides.

Les *tissus* proprement dits forment la troisième section, l'une des plus complètes, et à laquelle nous avons apporté beaucoup de soins, persuadé que nous sommes qu'elle est une des plus utiles. Chaque tissu forme un chapitre distinct dans lequel nous avons eu soin de ne jamais confondre les descriptions. Nous sommes en général resté très-fidèle à notre méthode, et cela n'a pu avoir lieu sans sacrifier quelquefois l'élégance du style à la clarté du langage. En effet, dans quelques points, on trouvera des mots peut-être trop souvent répétés, mais qui ne permettent pas d'équivoque.

La quatrième section traite des *parenchymes* glandulaires et non glandulaires, que nous avons étudiés avec autant de soin que les tissus.

La *peau* et les *muqueuses* forment la cinquième section.

Dans l'une de ces sections, les *épithéliums* trouvaient difficilement une place ; nous les avons placés entre les tissus et les parenchymes. Nous avons jugé à propos de les décrire avant ces derniers, parce

qu'ils s'y rencontrent à chaque pas et en abondance, et que leur étude facilite celle des parenchymes.

Nous prévoyons les objections que l'on pourra nous adresser.

On ne manquera pas de demander pourquoi ce livre ne contient pas un résumé des opinions des principaux micrographes, pourquoi il est justement fait d'après les idées de notre savant professeur. A cela nous répondrons : 1° notre faible expérience ne nous permet pas de juger par nous-même des questions aussi difficiles; 2° ce que nous a montré M. Ch. Robin dans ses cours nous a paru être l'expression de la vérité; 3° ce que nous avons pu voir par nous-même s'accorde parfaitement avec les idées de ce savant; 4° il n'appartenait pas à un livre aussi élémentaire que celui-ci, mais à un traité complet d'histologie, de citer les opinions des divers savants, de les juger, de les critiquer; 5° nous avons aussi voulu présenter un ouvrage rédigé avec une méthode qu'il eût été impossible de faire accorder avec de plus grands détails, et mettre entre les mains des étudiants en médecine un livre qui leur permît d'apprendre en peu de temps les éléments de cette science.

Nous avons évité, autant que possible, de dési-

gner le même élément anatomique sous plusieurs noms, persuadé que l'ambiguïté et la confusion de certaines descriptions tiennent à l'emploi de nombreux synonymes ; nous n'en avons indiqué qu'un, le plus connu, celui dont se sert M. Ch. Robin dans ses cours.

Nous reprochera-t-on de ne pas avoir intercalé des planches dans le texte ?

Nous avons cru qu'il fallait, avant tout, que ce livre fût à la portée de toutes les bourses. D'un autre côté, il existe un ouvrage entre les mains de chaque étudiant en médecine et de chaque docteur, le *Dictionnaire de Nysten*, corrigé par MM. Littré et Ch. Robin, où l'on trouve toutes les figures en rapport avec les descriptions de notre ouvrage ; on y trouvera une ou plusieurs figures pour chaque élément, pour chaque tissu, pour chaque parenchyme. Il nous eût été impossible de présenter des planches aussi bien exécutées et s'accordant mieux avec les descriptions. Du reste, nous étions pressé par le temps, désirant livrer cet ouvrage avant l'époque des examens et cédant aux instances de nos élèves.

Avant de terminer cette préface, nous demanderons au lecteur quelque indulgence. Nous savons que ce livre, écrit à la hâte, renferme quelques

imperfections de langage : qu'on nous les pardonne !

Que M. le professeur Ch. Robin reçoive nos sincères remercîments pour les renseignements et les savantes leçons que nous avons reçus de lui.

4 juillet 1863.

HISTOLOGIE

On appelle HISTOLOGIE la science qui s'occupe de l'étude des tissus.

Tissu. Par tissus, on entend des parties solides du corps formées par la réunion d'éléments anatomiques dont quelques-uns ont entre eux des rapports invariables pour chaque tissu. Il résulte de cet assemblage des éléments anatomiques que, avec une certaine habitude du microscope, on peut arriver à déterminer certains tissus par les rapports des éléments entre eux, lors même que l'élément anatomique fondamental viendrait à manquer.

Élément. Par élément anatomique, on entend :

1° De petits corps microscopiques, arrondis, allongés, etc., qui ont une forme et une structure déterminées, et qui se comportent avec les réactifs chimiques d'une manière invariable pour chaque élément.

2° Une substance interposée entre la plupart d'entre eux, qu'on a désignée sous le nom de ma-

tière amorphe, des petits grains microscopiques appelés granulations ou poussière organique, et des liquides qui humectent les uns, qui remplissent les autres. On désigne ces liquides sous les noms de plasma et de blastèmes.

PREMIÈRE SECTION

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES

On distingue deux espèces d'éléments anatomiques :

1° Les éléments figurés,

2° Les éléments non figurés.

CHAPITRE PREMIER.

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES FIGURÉS.

Cellules. — Fibres. — Tubes. — Substance homogène creusée de cavités.

Chacun d'eux comprend un grand nombre d'espèces que nous ferons connaître lorsque nous décrirons ces éléments anatomiques. Dès à présent nous ferons remarquer que dans les tissus il y a en général :

1° Un élément anatomique fondamental qui caractérise chacun d'eux et qui lui donne ses propriétés. Ex. : la fibre musculaire pour le muscle, le tube nerveux pour le nerf, etc.

2° Des éléments anatomiques accessoires qui servent : certains à protéger, d'autres à réunir,

d'autres enfin à nourrir l'élément anatomique fondamental, de là la division :

Éléments anatomiques FONDAMENTAUX,
— — ACCESSOIRES.

A un autre point de vue les éléments anatomiques peuvent aussi être divisés en deux groupes :

Les éléments. . . . . CONSTITUANTS,
— PRODUITS.

Cette division s'applique également aux tissus et aux liquides.

Produits. Les éléments produits sont des éléments anatomiques dépourvus de vaisseaux et de nerfs, ne servant qu'à perfectionner les actes des éléments constituants. Ils sont, pour la plupart, déposés sur des surfaces cutanées ou muqueuses, avec lesquelles ils sont seulement contigus. Les produits ont presque tous forme de cellule. Ces éléments possèdent plus que tous les autres la propriété de se nourrir, de se développer et de se reproduire. Aussi voit-on un grand nombre de tumeurs être constituées par l'hypergénèse (1) de ces éléments, ou par leur naissance hétérotopique (2). On comprend, d'après ces caractères, la rapidité du développement des tumeurs qu'ils constituent, l'érosion (3) des tissus normaux voisins et l'enva-

(1) *Hypergénèse,* excès dans la production des éléments anatomiques.

(2) *Naissance hétérotopique,* naissance d'éléments dans une région où ils n'existent pas à l'état normal.

(3) *Érosion,* compression et atrophie des tissus normaux par un tissu morbide.

hissement (1) toujours trop prompt du produit pathologique. Les tumeurs qui dérivent des éléments constituants possèdent ces propriétés à un degré beaucoup plus faible. Les produits sont :

Les épithéliums,
Les poils,
Les ongles,
Les dents,
Le cristallin,
L'ovule,
Le spermatozoïde.

Constituants. Les éléments constituants fournissent les matériaux propres au développement des produits, ils sont sensibles et vasculaires pour la plupart, quelquefois contractiles. Ils sont directement actifs dans l'accomplissement des fonctions. Les constituants sont :

Le tissu nerveux,
Le tissu osseux,
Le tissu musculaire,
Le tissu des muqueuses, etc. etc.

CELLULES.

Les *cellules* sont des éléments anatomiques plus

---

(1) *Envahissement*, substitution du produit morbide aux tissus normaux.

ou moins arrondis, répandus dans les tissus et renfermant ordinairement un noyau.

On les appelle aussi cellules élémentaires, cellules primitives, vésicules organiques.

Ces éléments ont une forme arrondie, ovale, polyédrique ou aplatie, quelquefois allongée. Leur volume varie depuis $0^{mm},005$ jusqu'à $0^{mm},1$. Les cellules sont formées par une masse fondamentale pleine ou creusée d'une cavité. La paroi est ordinairement très-mince et apparaît au microscope sous la forme d'une ligne circulaire. Quand elle est épaisse, on voit deux lignes concentriques très-rapprochées. Elle est formée d'une matière organique azotée. Contrairement à ce qu'on croyait autrefois, la plus grande partie des cellules ne possède pas une cavité distincte de la paroi, et le contenu a une densité égale à celle de la paroi.

Le contenu, rarement liquide, le plus souvent solide, est quelquefois visqueux. Il renferme un ou plusieurs noyaux ou cytoblastes. Le noyau d'une cellule peut manquer, soit que celle-ci se soit développée sans noyau, soit que le noyau ait disparu par suite du développement ou par suite du dépôt de gouttelettes graisseuses dans la cellule. De là deux variétés de cellules, cellules à noyau, cellules sans noyau.

Ces deux variétés se rencontrent dans les cellules de presque tous les tissus.

L'inverse s'observe quelquefois. On voit, par exemple, naître des noyaux sans enveloppe cellu-

laire au milieu de cellules pourvues de noyaux. De là deux variétés de noyaux, *noyaux* LIBRES, *noyaux* INCLUS.

Le noyau est un petit corps ovoïde, sphérique ou aplati; sa masse est granuleuse, transparente et solide, excepté dans l'ovule. Il renferme un, deux ou trois nucléoles. Le nucléole est plus gros et plus brillant que les granulations du noyau; il est sphérique, homogène, ses bords sont nets et foncés; il renferme quelquefois un nucléolule. Dans tous les cas, l'apparition du nucléole suit celle du noyau. Le noyau, dans les cellules à cavité distincte de la paroi, fait partie de l'enveloppe et détermine une saillie sur l'une de ses parois, quelquefois sur les deux à la fois. Dans les cellules à cavité distincte, on trouve un liquide le plus souvent granuleux.

Les propriétés chimiques des cellules varient dans chaque espèce.

L'eau exerce sur toutes la même action; elle les gonfle, et, si l'intérieur est liquide, les granulations moléculaires sont agitées du mouvement brownien.

Le mode de répartition des cellules ne peut pas être indiqué d'une manière générale; on les trouve dans tous les tissus, interposées aux autres éléments. Nous étudierons chaque espèce de cellule en particulier dans les divers tissus. Leur étude sera complétée dans le développement des éléments anatomiques à la fin de ce chapitre.

Dans ce premier groupe d'éléments figurés ayant forme de cellules, on trouve :

Cellules appartenant aux tissus constituants :

Les cellules embryonnaires,
Les cellules de la corde dorsale,
Les cellules embryoplastiques,
Les hématies (globules rouges du sang),
Les leucocytes (globules blancs du sang),
Les médullocelles,
Les myéloplaxes,
Les cellules adipeuses,
Les cellules de l'ovisac,
Les myélocytes,
Les cellules nerveuses.

Cellules des produits :

Les cellules épithéliales,
Les cellules médullaires des poils,
Les cellules du cristallin,
L'ovule femelle,
L'ovule mâle.

Les trois premiers de ces éléments seront décrits lorsque nous nous occuperons du développement des cellules. Le troisième et le quatrième trouveront leur place dans la description des liquides. Tous les autres seront étudiés avec les tissus à la formation desquels ils concourent.

FIBRES.

Ces éléments anatomiques sont de petits filaments microscopiques allongés. Quoique moins nombreux que les cellules, ils forment des masses considérables. Dans les tissus qu'ils constituent, ils forment presque toujours l'élément anatomique fondamental. On ne peut rien dire qui s'applique à toutes les fibres à la fois. Chaque espèce a des caractères très-tranchés qui seront connus quand nous décrirons les tissus qu'elles constituent.

Dans ce groupe, on trouve :

Fibres des constituants :

Les fibres musculaires de la vie animale,
Les fibres musculaires de la vie organique,
Les fibres lamineuses (fibres de tissu cellulaire),
Les fibres élastiques.

Fibres des produits :

Les fibres ou tubes à noyaux du cristallin,
Les fibres dentelées du cristallin,
Les fibres ou prismes de l'émail.

En décrivant les tissus, nous étudierons ces divers éléments à mesure que nous les rencontrerons.

TUBES.

Les éléments anatomiques sont creusés d'un canal dans toute leur étendue, canal plein de substance liquide ou demi-solide. Nous trouvons parmi ces éléments :

Le myolemme ou sarcolemme,
Le périnèvre,
Les capillaires,
Les tubes nerveux,
Les tubes des parenchymes.
(*Voir les tissus pour l'étude de ces éléments.*)

SUBSTANCE HOMOGÈNE OU STRIÉE, CREUSÉE DE CAVITÉS.

Éléments du cartilage,
Éléments des os.

Le tissu osseux et le tissu cartilagineux, tels sont les seuls tissus dans lesquels on rencontre cette espèce d'élément. (*Voir l'étude de ces tissus.*)

CHAPITRE II.

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES NON FIGURÉS.

A côté des éléments que nous venons d'étudier et qui ont une forme, cellule, fibre, tube, substance homogène creusée de cavités, on trouve d'autres éléments qui n'ont pas de forme déterminée, et qui

néanmoins concourent à la formation des tissus; ce sont :

Les granulations,

Les matières amorphes.

GRANULATIONS.

Désignées aussi sous les noms de *granulations moléculaires*, *granules moléculaires*, *corpuscules moléculaires*, ces éléments sont constitués par de petits grains sans forme déterminée, suspendus dans les liquides de l'organisme, interposés aux autres éléments anatomiques, emprisonnés dans ces mêmes éléments, ou répandus dans la matière amorphe. Leur diamètre varie depuis $0^{mm},0005$, jusqu'à $0^{mm},0030$.

Les granulations n'ont pas toutes les mêmes propriétés; nous verrons dans l'étude des tissus que les granulations graisseuses, par exemple, n'ont aucune analogie avec les granulations pigmentaires. Nous verrons aussi les granulations agitées du mouvement brownien dans les cellules pleines de liquide, et ce mouvement plus énergique dans les unes que dans les autres.

MATIÈRES AMORPHES.

Les matières amorphes sont des substances interposées aux éléments anatomiques. Elles n'ont aucune forme déterminée; elles sont liquides ou solides. En général, le nom de matière ou de sub-

stance amorphe s'applique à celles qui sont solides ou demi-solides.

Parmi les *matières amorphes liquides*, nous trouvons :

Les blastèmes,

Le plasma.

Les blastèmes sont des liquides d'existence transitoire, dans lesquels se développent des éléments anatomiques qui en prennent la place. Ces liquides sont homogènes, quelquefois granuleux. On les trouve décrits, par certains auteurs, sous les noms de *masse blastématique*, de *substance embryonnaire*, de *cytoblastème*.

La question de savoir s'ils fournissent les matériaux des éléments figurés, ou s'ils ne servent que de milieu à ces éléments, n'est pas encore résolue.

Les blastèmes sont toujours en dehors des vaisseaux, ils baignent les éléments anatomiques. Ils sont fournis par exsudation des cellules et par la liquéfaction des cellules dans le corps de l'embryon ; par exhalation des vaisseaux chez l'adulte. On les rencontre aussi à la surface des plaies et partout où naissent des éléments anatomiques.

La lymphe plastique est un blastème accidentel.

Le plasma est la matière amorphe liquide qu'on rencontre dans les vaisseaux, et qui tient en suspension de petits corps microscopiques, les globules. Il diffère des blastèmes, en ce que ceux-ci sont toujours placés au dehors des vaisseaux. On distingue deux espèces de plasma : 1° celui de la

lymphe, 2° celui du sang. Ils sont homogènes, liquides.

Quelques auteurs désignent le plasma sous le nom de *protoplasma*.

Parmi les *matières amorphes solides*, nous trouvons plusieurs espèces ; ainsi :

La substance amorphe de la moelle des os ;

La substance amorphe de la substance cérébrale ;

La substance amorphe du derme et des muqueuses ;

La substance amorphe du tissu fibreux ;

La substance amorphe du tissu lamineux ;

La substance amorphe des séreuses.

Toutes ces matières amorphes présentent au microscope un aspect homogène, sans forme : quelques-unes sont granuleuses. Elles seront étudiées avec les tissus qu'elles concourent à former.

Mode d'apparition et développement des éléments anatomiques figurés. — Description des éléments de l'embryon.

Qu'est l'homme au moment où il commence son développement ? Une cellule. La fécondation a lieu, l'élément mâle se liquéfie au contact de l'élément femelle, il fait partie intégrante de l'ovule. De cet ovule, qui n'est à ce moment qu'un élément anatomique ayant forme de cellule, va sortir l'homme ; c'est dans cet ovule qu'il faut chercher le dévelop-

pement de tous les éléments anatomiques qui constituent nos tissus.

Aussitôt après la fécondation, le premier phénomène qui se produit dans l'ovule est l'apparition des globules polaires qui se développent à la surface du vitellus par gemmation. Ce sont de petites masses qui se séparent de la surface du vitellus et qui constituent des cellules plus importantes à connaître chez les oiseaux que chez les mammifères.

Au centre du vitellus se développe spontanément un *noyau vitellin*, sphérique, transparent, homogène, pendant que la masse du vitellus devient granuleuse.

Dans ce noyau vitellin se développe un nucléole brillant.

Une heure après, on voit le noyau s'allonger, s'étrangler au milieu, et une séparation se faire en même temps dans la masse du vitellus. Cette séparation, qui divise la masse en deux moitiés égales, correspond au point de naissance des globules polaires. Chacune des deux moitiés du noyau vitellin présente les mêmes changements; elle s'allonge, s'étrangle au milieu, et l'on a quatre noyaux au lieu de deux. Les masses vitellines se séparent aussi et l'on a quatre masses au lieu de deux.

La segmentation des noyaux et des masses vitellines continue, jusqu'à ce que l'intérieur de l'ovule soit rempli d'une quantité considérable de petits corps qui ont reçu le nom de *cellules blastodermiques* ou *cellules embryonnaires*. Ces cellules for-

ment uniquement l'embryon pendant les premiers jours.

Peu de temps après, ces cellules se ramollissent et se liquéfient. Le corps de la cellule se liquéfie avant le noyau.

De cette liquéfaction résulte un blastème, au milieu duquel on voit apparaître une grande quantité de noyaux de $0^{mm},004$ à $0^{mm},006$, qui parviennent en quelques heures aux dimensions de $0^{mm},008$ à $0^{mm},010$; ce sont les *noyaux embryoplastiques.*

L'embryon, pendant la période de la vie où il a une longueur de 3 à 20 millim., est presque uniquement formé par des noyaux embryoplastiques.

Chaque noyau va devenir le centre de formation des éléments ayant forme de cellules, de fibres, de tubes. Ces éléments se multiplient de plus en plus, et les noyaux embryoplastiques, d'élément fondamental qu'ils étaient, deviennent élément accessoire.

Les noyaux embryoplastiques deviennent le centre de formation des éléments définitifs. Une portion du blastème se groupe autour de chaque noyau; dans un point il se forme un tube, dans un autre point une fibre, etc. Plus tard, le noyau pâlit et disparaît. Certains noyaux restent isolés et ne sont le point de départ d'aucun élément anatomique.

Trois espèces d'éléments anatomiques figurés sont particuliers à l'embryon :

1° Les cellules embryonnaires;

2° Les cellules de la corde dorsale;

3° Les cellules et les noyaux embryoplastiques.

Cellules embryonnaires.

Ce sont des cellules qui forment presque uniquement l'embryon au début de la vie et qui résultent de la segmentation du vitellus.

Il y en a deux espèces. Les unes vont former la vésicule blastodermique en se juxtaposant, les autres vont former la tâche embryonnaire, et plus tard par leur multiplication l'embryon. Quand on parle de cellules embryonnaires, ce nom s'applique surtout à celles de la tache embryonnaire. Ce sont ces cellules qui se liquéfient pour donner naissance aux éléments embryoplastiques.

Sphériques ou à peu près ($0^{mm},010$ à $0^{mm},012$ de diamètre), l'eau les gonfle et n'y détermine pas de mouvement brownien. L'acide acétique les dissout lentement. Elles renferment un ou deux noyaux de $0^{mm},004$ à $0^{mm},006$; pas de nucléole.

Lorsque l'embryon a 16 millim. de longueur, cet élément a complétement disparu. Lorsqu'il n'a que 12 millim., on le trouve dans la profondeur des organes. Lorsqu'il n'a que 8 millim., on le trouve sous l'épiderme et aux moignons; quand l'embryon est plus petit, les cellules embryonnaires se trouvent dans toutes ses parties.

Cellules de la corde dorsale.

Baër a donné le nom de *chorda dorsalis* à un pe-

tit cordon formé de grandes cellules, placé devant la moelle épinière de l'embryon.

Ce cordon s'étend depuis la dernière vertèbre coccygienne jusqu'à la base du crâne où il traverse ordinairement l'apophyse basilaire de l'occipital. Il traverse toute la colonne vertébrale au niveau du corps des vertèbres, il traverse aussi l'apophyse odontoïde de l'axis en passant derrière l'arc antérieur de l'atlas. Au niveau des disques intervertébraux il présente des renflements qui lui donnent l'apparence d'un chapelet.

La corde dorsale est constituée par une enveloppe et un contenu. L'enveloppe est un étui membraneux d'une extrême minceur, homogène, sans stries, sans granulations, très-résistant et élastique. Dans cet étui on trouve un liquide et des cellules. Le liquide est visqueux, filant, interposé aux cellules. Les cellules sont trois ou quatre fois plus grandes que les cellules embryonnaires, elles sont polyédriques, transparentes, finement granuleuses, à granulations grisâtres. Elles ont un noyau clair sphérique, un nucléole petit et brillant.

L'eau dissout les granulations, et gonfle les cellules, qui doublent de volume en s'arrondissant.

La corde dorsale a $0^{mm},1$ d'épaisseur ;

L'étui membraneux, $0^{mm},005$ à $0^{mm},006$;

Les cellules, $0^{mm},05$.

Les cellules de la corde dorsale apparaissent immédiatement après les cellules embryonnaires. On les voit apparaître et se grouper en ligne droite

dans l'axe de la tache embryonnaire. Puis on voit l'enveloppe se former autour d'elles. C'est autour de la corde dorsale que naissent les disques intervertébraux. Elle se renfle à leur niveau. C'est elle qui formera plus tard la partie liquide qu'on trouve au centre de ces disques.

Au niveau des vertèbres, l'ossification du corps vertébral détermine l'atrophie de la corde dorsale, tandis qu'au niveau des disques, après l'ossification, les cellules se modifient. Elles forment de petits amas grisâtres, se creusent peu à peu de petites cavités qui se remplissent de gouttelettes rosées ou jaunâtres, solubles dans l'eau, ce qui prouve qu'elles ne sont pas graisseuses.

Cellules et noyaux embryoplastiques.

Noyaux. Lorsque les cellules embryonnaires se sont liquéfiées quelques jours après l'apparition de l'embryon, il est résulté de cette liquéfaction un blastème. Au centre de ce blastème on voit apparaître une quantité considérable de noyaux de $0^{mm},004$ à $0^{mm},006$, qui se foncent et doublent de volume en quelques heures. Ce sont là les noyaux embryoplastiques, qui forment presque uniquement alors le corps de l'embryon. Le volume de ces noyaux ainsi augmenté varie depuis $0^{mm},010$ jusqu'à $0^{mm},060$. Ils sont ovoïdes, à contour net, à centre transparent, ils renferment rarement un nucléole. Ces noyaux sont un peu déformés et contractés par l'acide acétique.

Ces noyaux ne deviennent pas tous le centre de formation d'éléments définitifs, quelques-uns persistent à l'état de noyau jusqu'à l'âge adulte. Seulement chez l'homme adulte ils sont répandus dans les tissus comme élément anatomique accessoire, on les trouve dans tous les tissus, les os et les cartilages exceptés.

Telle est la variété à noyaux libres.

Cellules. Il y a aussi une variété d'élément embryoplastique à cellules. Ces cellules sont peu abondantes, ovoïdes, à noyau central. La masse de la cellule est grisâtre et granuleuse. C'est à l'ensemble des cellules et des noyaux embryoplastiques réunis par de la matière amorphe qu'on a donné le nom de tissu embryoplastique, tissu dans lequel se développent les divers éléments anatomiques qui doivent définitivement constituer l'organisme.

Les cellules disparaissent, mais les noyaux embryoplastiques persistent après la naissance et dans l'âge adulte. On les rencontre surtout dans le tissu lamineux, où on les appelle *noyaux* ou *corpuscules du tissu cellulaire, noyaux* et *cellules ovoïdes fibroplastiques.*

Il est fréquent de voir ces éléments, persistants chez l'adulte, être atteints d'hypergénèse et en même temps d'hypertrophie. Ces noyaux acquièrent jusqu'à $0^{mm},015$ à $0^{mm},018$, et dans ces cas d'hypergénèse ils renferment un ou deux nucléoles. Dans l'hypergénèse il y a souvent segmentation de ces

éléments, et le nucléole est le point de départ de cette segmentation.

Transformations des éléments anatomiques.

Nous connaissons d'une manière générale les éléments anatomiques figurés et non figurés. Nous avons vu la manière dont ils apparaissent chez l'embryon. Nous avons étudié les éléments anatomiques qui constituent le corps de l'embryon. Avant de passer à l'étude des liquides, nous devons consacrer un chapitre à l'étude du *développement* de ces éléments que nous avons vus apparaître chez l'embryon ; nous devons étudier leurs *métamorphoses*, leur *mode d'évolution* chez l'adulte, et leurs altérations.

Les éléments anatomiques, une fois nés, doivent vivre, se nourrir. Ils possèdent deux ordres de propriétés au point de vue de la nutrition : des propriétés physiques et des propriétés chimiques.

Les *propriétés physiques* consistent dans l'endosmose et l'exosmose, qui déterminent des courants liquides du dedans au dehors de l'élément, et du dehors au dedans.

Les *propriétés chimiques* consistent dans le pouvoir que possède la substance organisée des éléments, de se combiner à certains principes, et de se décomposer. Les éléments ont la propriété de se combiner avec les substances qui les pénètrent par endosmose (*assimilation*). Ils possèdent aussi celle

d'abandonner par exosmose certains principes (*désassimilation*).

Les éléments anatomiques sont différents les uns des autres à la même période, et le même élément anatomique présente aussi certaines différences lorsqu'on le considère aux divers âges de la vie. Chez l'adulte, les éléments ne sont pas tels qu'ils étaient chez l'embryon; ils se sont modifiés, et d'autres ont apparu.

Le mode de naissance des éléments anatomiques est le même à tous les âges.

Les éléments peuvent naître :

Par substitution,

Par accrémentition ou interposition,

Par apposition ou sécrémentition.

La naissance des éléments *par substitution* ne s'observe guère que chez l'embryon. On a vu, en effet, les noyaux embryoplastiques se substituer aux cellules embryonnaires. On voit quelquefois chez l'adulte ce mode de naissance, mais, dans presque tous les cas, ce sont des circonstances morbides.

Pendant l'accroissement de l'individu, la genèse des éléments a lieu *par accrémentition.* Ce sont des éléments qui naissent de toutes pièces au milieu des blastèmes de l'organisme et qui se placent à côté des autres éléments préexistants. Ce sont les éléments *constituants* qui se développent ainsi.

Les éléments du groupe des *produits* présentent le mode de *sécrémentation* ou d'*apposition,* ils sont

déposés le plus souvent par couches et forment des stratifications.

Dans certaines conditions morbides les conditions de naissance et d'accroissement peuvent être modifiées. S'il y a multiplication d'un élément, il y a hypergénèse; alors cet élément peut se multiplier et former une tumeur. Ce mode d'origine a lieu alors *par accrémentition;* mais, lorsque la tumeur a acquis un certain volume, les éléments peuvent naître *par substitution* et prendre la place d'éléments normaux préexistants. C'est ce qu'on voit dans les tumeurs dues à l'hypergénèse des myéloplaxes, des fibres lamineuses, des cellules épithéliales, et dans un grand nombre de tumeurs qu'on désigne souvent sous le nom commun de *cancer*.

L'hypergénèse n'affecte jamais les éléments anatomiques fondamentaux des tissus constituants, mais les éléments accessoires. Cette hypergénèse est due à une perturbation de la nutrition, inconnue mais réelle. La cause de cette perturbation n'est pas toujours locale. Le plus souvent, au lieu d'augmenter anormalement dans un seul organe le nombre de certains éléments anatomiques accessoires, elle s'étend plus loin, à un organe voisin ou éloigné, à plusieurs organes même, et l'on voit non pas une tumeur, mais un grand nombre de tumeurs à siége variable se montrer chez le même individu. Il y a alors généralisation de la tumeur. Toutes ces tumeurs, examinées au microscope, nous montrent l'hypergénèse d'un élément normal.

Pourquoi ces tumeurs récidivent-elles après l'opération? Parce que la cause qui a déterminé l'hypergénèse des éléments normaux persiste. C'est donc à cette cause qu'il faut s'adresser, mais auparavant il faudra la connaître. Lorsque le chirurgien laisse dans les tissus une portion de la tumeur, on comprend que la récidive soit plus prompte, car ici la cause de l'hypergénèse ne persiste pas seule, elle est aidée par la présence d'un fragment de tissu morbide, dont les éléments ont la propritété de favoriser le développement d'autres éléments semblables.

D'après ce qui précède on voit que nous sommes entraîné à dire ce que c'est que le *cancer* et la *cellule cancéreuse*. Nous n'empiéterons pas sur le domaine de l'anatomie pathologique, mais nous ne pouvons pas ne pas montrer l'utilité du microscope dans l'étude de ces tumeurs dont on a tant parlé.

Depuis longtemps on entend généralement par *cancers* des tumeurs qui envahissent et désorganisent les tissus normaux en se substituant à eux, qui tendent continuellement à s'accroître, qui récidivent lorsqu'elles ont été enlevées, et qui amènent fatalement la mort. Selon l'aspect de ces tumeurs, on dit : cancer squirrheux, encéphaloïde, colloïde, mélané. Beaucoup de médecins et de chirurgiens ont voulu voir dans ces tumeurs cancéreuses un tissu qu'ils ont appelé *hétéromorphe* ou *hétérologue* et qui posséderait des caractères spéciaux. Ainsi, d'après eux, il y aurait dans le cancer

une cellule volumineuse, plus ou moins déformée, à noyau central volumineux et très-brillant, etc. etc. Nous n'insisterons pas sur ces caractères qui n'ont certainement aucune valeur. L'erreur de ces hommes distingués vient de ce qu'ils ont étudié des tissus malades, sans connaître profondément les tissus sains, car s'ils avaient connu ceux-ci, ils auraient vu que ces cellules cancéreuses, ces noyaux cancéreux n'étaient que des cellules, que des noyaux d'un des éléments anatomiques accessoires du tissu, au sein duquel ils faisaient leurs recherches. Et s'ils avaient su qu'aux diverses périodes de son existence le même élément anatomique peut présenter des aspects différents, que l'hypergénèse d'un élément s'accompagne presque constamment de son hypertrophie, ils n'auraient pas commis d'erreur et ils n'auraient pas vu de tissu hétérologue là où il n'existe que des éléments normaux. Aux mots *squirrhe, colloïde, encéphaloïde,* il ne faut pas non plus attacher plus d'importance qu'ils n'en méritent. Les divers aspects de ces produits morbides dépendent, en effet, de la prédominance de tel ou tel élément dans ce tissu, du dégré de séparation des cellules, de la plus ou moins grande quantité de matière amorphe interposée entre elles.

Les erreurs de diagnostic auxquelles a donné lieu cette manière d'interpréter sont nombreuses. Beaucoup de tumeurs dites *cancéreuses* ne récidivent pas; d'autre part, on voit récidiver des tumeurs qui ont l'apparence des tumeurs bénignes. Le micros-

cope seul peut juger la question, et par l'observation au microscope on apprendra que telle ou telle tumeur récidive ou ne récidive pas. Aujourd'hui il n'est pas au monde un seul chirurgien qui puisse *affirmer* la récidive ou la non-récidive dans un cas donné. On voit donc que les mots cancer et cellule cancéreuse doivent à jamais être bannis du langage médical, et ne doivent servir qu'au point de vue de l'histoire.

Si l'on demande ce que nous entendons par cancer, nous dirons : On a décrit sous le nom de cancer un nombre considérable de tumeurs formées par l'hypergénèse et souvent l'hypertrophie des éléments normaux des tissus. On les rencontre partout, les plus fréquentes sont caractérisées par l'hypergénèse du tissu lamineux, des noyaux embryoplastiques, des myéloplaxes, des médullocelles, etc. etc. Si l'on désigne ainsi ces tumeurs, si on bannit le mot cancer, on ne sera plus embarrassé pour savoir ce que c'est que le cancroïde, l'enchondrome, etc. etc. — On verra l'hypergénèse de certains éléments dans ce grand nombre de tumeurs, seulement parmi elles on en verra qui se comporteront différemment quant aux symptômes et à la terminaison. C'est par conséquent au microscope qu'il faudra demander désormais le diagnostic et le pronostic des tumeurs de toute sorte.

DEUXIÈME SECTION

LIQUIDES

Les liquides de l'organisme sont renfermés dans les vaisseaux. Nous avons à examiner le *sang*, le *chyle* et la *lymphe*. N'oublions pas le but de cet ouvrage, nous ne nous occuperons que de la partie anatomique de ces liquides, laissant de côté la partie physiologique.

CHAPITRE Ier.

SANG.

Le sang est un liquide rouge qui remplit un système de canaux et de cavités clos de toute part, le cœur, les artères, les capillaires et les veines. On trouve dans ce liquide deux espèces de petits corpuscules de couleurs différentes qui portent le nom de globules rouges et de globules blancs.

GLOBULES ROUGES OU HÉMATIES.

Les hématies sont des éléments anatomiques ayant forme de cellules ; on en distingue deux variétés :

1° Les hématies à noyau (variété fœtale),

2° Les hématies sans noyau.

Les *hématies à noyau* n'existent que chez l'embryon jusqu'à ce qu'il ait 2 centimètres de longueur ; elles sont plus larges que les hématies sans noyau, elles ont de $0^{mm},010$ à $0^{mm},014$.

Les *hématies sans noyau* sont les seules qu'on observe dans le sang après la naissance. Ces éléments sont biconcaves, circulaires, d'un rouge vif à la lumière réfléchie, d'une teinte jaunâtre un peu rosée à la lumière transmise. Le centre du globule réfracte la lumière plus facilement que les contours et paraît plus transparent. Beaucoup d'observateurs ont pris ce point central plus clair pour un noyau.

Les hématies ont $0^{mm},007$ à $0^{mm},008$ de diamètre, et $0^{mm},002$ à $0^{mm},004$ d'épaisseur.

Les globules rouges ou hématies sont mous, élastiques, ils s'allongent pour traverser des vaisseaux capillaires qui ont moins de $0^{mm},007$, pour reprendre ensuite leur forme primitive.

Composés d'une masse homogène, ils renferment des principes salins, graisseux, et une matière colorante (hématosine), unie à la globuline.

L'eau les gonfle et les dissout rapidement après les avoir fait pâlir.

L'ammoniaque leur fait perdre leur élasticité en les rendant visqueux ; l'oxygène leur rend cette propriété.

Ils sont plus ou moins rapidement dissous par

l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide sulfurique étendu.

Ils sont dissous par l'urine, les liquides des kystes. On observe quelquefois au contact de ces liquides un singulier phénomène : c'est qu'ils ne se gonflent que sur l'une des faces avant de se dissoudre.

Le suc gastrique et le liquide du cæcum les durcissent, les rendent friables, et les dissocient en particules noirâtres. L'action du second est beaucoup plus énergique. Le suc intestinal a sur eux une action analogue à celle du suc gastrique.

Hors des vaisseaux, les globules s'altèrent rapidement. Ils se recouvrent d'une mince couche d'un liquide glutineux, dès qu'on les met au contact d'un liquide autre que le plasma. Alors ils s'empilent comme des pièces de monnaie. Ils deviennent plus petits et réfractent plus fortement la lumière. Leur contour devient plus foncé, leur centre plus brillant, ils prennent une teinte brunâtre. En même temps, ils se déforment et deviennent dentelés à leur surface. Cette altération des globules constitue un signe certain de la mort réelle.

Sur le cadavre, ils perdent leur élasticité. Dans les épanchements sanguins, les globules rouges se remplissent de granulations graisseuses et se gonflent. Ils finissent quelquefois par disparaître par atrophie graduelle, par résorption. Dans ces épanchements, on voit quelquefois la matière colorante des globules se séparer et ceux-ci devenir incolores. Cette matière colorante ou hématosine ne doit pas

être confondue avec l'hématoïdine, car celle-ci est cristallisable, contient un équivalent d'eau qu'on ne trouve pas dans l'hématosine, et ne renferme pas de fer.

Chez les oiseaux et les poissons, on trouve toujours des globules pourvus d'un ou de deux noyaux ; ils sont plus gros que chez l'homme et ne sont pas attaqués par l'eau. L'acide acétique les resserre un peu, mais ne les dissout pas.

Ces éléments anatomiques sont les premiers qui apparaissent dans le plasma. Ils naissent dans l'*area vasculosa* de l'embryon, dans un liquide homogène. Chez le poulet, où on l'a observé, le corps de la cellule et le noyau naissent simultanément. Ces globules sont alors ovoïdes et petits.

GLOBULES BLANCS OU LEUCOCYTES.

Lorsqu'on ne connaissait pas parfaitement cet élément anatomique, on le décrivait dans les divers appareils sous des noms différents, et l'on ne s'apercevait pas que tous ces éléments étaient un seul et même élément dont nous allons bientôt donner les caractères.

Les leucocytes sont ce qu'on a décrit sous les noms de *globules du pus, globules du chyle, globules de la lymphe, globules du mucus, globules de la salive, globules de l'urine, globules blancs du sang, globulins, globules granuleux de l'inflammation, corpuscules cytoïdes, pyocytes.* Et tous ces éléments n'en forment qu'un seul, le leucocyte.

Ces éléments sont sphériques, d'une teinte grisâtre plus ou moins foncée; leur contour est net et régulier, ils sont transparents; leur surface est uniforme, lisse; leur diamètre varie, selon les points où on les trouve, de $0^{mm},008$ à $0^{mm},014$. Ils sont constitués par une masse transparente, remplie de granulations très-fines. Le centre est brillant et jaunâtre. L'eau détermine le mouvement brownien dans ces éléments.

Telle est la variété à *forme de cellule.*

Il existe une seconde espèce de leucocytes, à *forme de noyaux libres,* qui a reçu le nom de *globulins.* Sphériques et finement granuleux, ils ne possèdent pas de nucléole. Ils ont de $0^{mm},003$ à $0^{mm},005$.

Les leucocytes ne conservent leurs caractères que lorsqu'ils sont récemment formés. Lorsqu'au contraire ils sont formés depuis un certain temps, et lorsqu'ils sont hors des vaisseaux, ils présentent de nombreuses modifications.

Ils se déforment et présentent pendant quelques heures des expansions sarcodiques qui se forment et disparaissent presque aussitôt.

L'eau rassemble les granules au centre du leucocyte, où ils deviennent cohérents et prennent au bout d'un quart d'heure l'apparence d'un noyau ovoïde. Cette formation de noyau s'observe constamment à l'état cadavérique et dans la salive, mais non dans le mucus des fosses nasales.

L'acide acétique produit les mêmes phénomènes, mais beaucoup plus rapides. Il détermine le ras-

semblement des granulations en trois ou quatre masses qui simulent des noyaux ovoïdes, irréguliers, et au bout d'une demi-heure il dissout l'enveloppe.

La soude, l'ammoniaque, gonflent et dissolvent ces éléments.

A l'état normal on trouve les leucocytes partout où il existe des globules rouges du sang et dans la lymphe. Ils glissent le long de la surface interne des petits vaisseaux sanguins et ne sont pas en suspension au centre de ces vaisseaux.

On les rencontre dans le mucus, le pus, le colostrum, le lait des mamelles enflammées, le sperme, le liquide prostatique, le liquide amniotique, l'humeur vitrée chez le fœtus, la sérosité des vésicatoires, la synovie, le liquide céphalo-rachidien. Les muqueuses à l'état normal n'en présentent pas à leur surface, mais le plus léger trouble de la circulation suffit pour les faire apparaître. Chez certaines personnes d'une mauvaise santé les muqueuses exhalent habituellement des leucocytes.

C'est à la présence des leucocytes que le pus doit sa couleur et sa consistance.

Quelquefois, à la surface des muqueuses enflammées, par exemple, les leucocytes se remplissent de gouttelettes graisseuses, jaunâtres, maintenues réunies par une matière amorphe attaquable par l'acide acétique qui dissout alors les gouttelettes graisseuses. On trouve surtout ces leucocytes dans les tissus enflammés, autour des épanchements sanguins.

Les leucocytes peuvent s'hypertrophier et acquérir un diamètre de $0^{mm},015$ à $0^{mm},040$.

Ils peuvent être aussi le siége de l'hypergénèse, comme dans la leucocytémie, la cachexie paludéenne, l'infection purulente.

D'après MM. Donders et Moleschott, le rapport entre les leucocytes et les hématies serait : : 1 : 357.

On peut voir apparaître ces éléments anatomiques, suivre leur développement et être témoin de leurs altérations sur une plaie faite à la surface de la peau. On voit suinter de la plaie un liquide incolore, c'est le plasma, c'est de la lymphe plastique. Une ou deux heures après, on voit se former des corps sphériques, transparents, de $0^{mm},004$ à $0^{mm},006$, avec granulations. L'eau et l'acide acétique y déterminent l'apparition de deux ou trois noyaux. Trois ou quatre heures après ils ont acquis de $0^{mm},008$ à $0^{mm},014$.

Le rôle de ces éléments anatomiques est complétement inconnu. On ne sait pas davantage d'où ils proviennent.

On sait qu'ils ne sont doués d'aucune propriété malfaisante, et à ce propos nous rappellerons que les propriétés des humeurs ne sont nullement dues aux solides qu'elles tiennent en suspension, mais à la partie liquide. Ceci prouve qu'en ce qui concerne les venins et les virus il ne faut pas compter avec le microscope. Les leucocytes ne résultent pas de l'altération de médullocelles, des cellules épithéliales et des noyaux embryoplastiques, comme on

l'a dit. Ils ne se transforment pas en globules rouges.

La rate et les ganglions lymphatiques ne sont pas plus chargés de former que de détruire les leucocytes. Si cela était, comment expliquerait-on la présence de cette espèce de globule dans le sang de la lamproie, qui ne possède ni rate, ni ganglions lymphatiques? Ceci ne supporte aucune réplique, car l'observation embryogénique prouve que les éléments naissent de la même manière chez tous les êtres de la série animale.

LYMPHE.

Le chyle et la lymphe ne diffèrent guère au microscope, si ce n'est par la plus ou moins grande quantité de gouttelettes graisseuses; c'est surtout par le sérum que ces deux liquides diffèrent.

Les corps microscopiques que tient en suspension la lymphe sont des *leucocytes*. On y trouve aussi, mais accidentellement, quelques hématies, et même quelques cellules graisseuses très-petites. Ce liquide est contenu dans les vaisseaux lymphatiques. Il ne faut pas le confondre avec la lymphe plastique; celle-ci est un blastème accidentel qui provient par exhalation des vaisseaux, à la surface des plaies, et qui est le milieu dans lequel se développent les éléments anatomiques des cicatrices.

CHYLE.

Le chyle tient en suspension quelques globulins,

ou leucocytes à noyau libre, quelques leucocytes à cellule, des gouttelettes graisseuses à l'état de suspension. Ces gouttelettes ont été appelées *globules du chyle,* comme on a appelé aussi *globules du lait* les gouttelettes de beurre que renferme ce liquide. Pas plus que ces dernières, les globules du chyle ne sont des éléments anatomiques spéciaux comparables à une cellule ; ce sont des gouttes de graisse provenant des aliments.

TROISIÈME SECTION

TISSUS

Les éléments étant connus, nous devons dès maintenant étudier la manière dont ils se mélangent pour constituer des tissus.

Nous décrirons d'abord le tissu osseux et les tissus qui entrent dans la structure des articulations, nous passerons ensuite au tissu cellulaire et à ses dérivés. Nous aborderons ensuite l'étude du tissu musculaire, celle des vaisseaux artériels veineux et lymphatiques; nous terminerons par le tissu nerveux.

CHAPITRE PREMIER.

TISSU OSSEUX.

Les os secs sont formés de substance osseuse; selon leur forme, leurs dimensions, on les a divisés en os longs, os plats, os courts. Dans tous les os la substance osseuse se montre sous deux formes différentes :

1° La *substance compacte,* qui forme la paroi du canal médullaire de la diaphyse des os longs, et la surface des épiphyses comme celle des os plats. Au crâne cette substance forme les tables externe et interne. Dans les os courts la substance compacte forme aussi la couche superficielle, l'écorce de l'os.

2° La *substance spongieuse,* substance formée par des cloisons qui s'entre-croisent et qui limitent des aréoles communiquant toutes entre elles. Cette substance remplit les extrémités des os longs, les os courts et les os plats où elle prend le nom de diploé. Les mailles du tissu spongieux et le canal médullaire sont remplis de moelle. Les os sont recouverts par le périoste qui en détermine l'accroissement en épaisseur. Les os longs possèdent entre la diaphyse et l'épiphyse une lamelle cartilagineuse appelée cartilage épiphysaire, qui détermine l'accroissement de l'os en longueur.

Dans la partie compacte du tissu osseux comme dans la partie spongieuse, dans les os longs comme dans les os plats et les os courts, le tissu osseux est identique.

Il est formé :

1° *D'un élément anatomique fondamental :*
Substance homogène creusée de cavités.

2° *D'éléments anatomiques accessoires :*
Les vaisseaux,
Les nerfs,
Et quelques éléments de la moelle.

ÉLÉMENT ANATOMIQUE FONDAMENTAL DU TISSU OSSEUX.

Cet élément est une substance homogène, amorphe, combinée intimement avec les sels calcaires qui la rendent dure et rigide. Elle est creusée de petites cavités appelées ostéoplastes et de canaux connus sous le nom de canaux de Havers. Cette substance naît d'un blastème exhalé à la face interne du périoste par les vaisseaux de cette membrane; elle présente une disposition qui est toujours la même. Elle forme autour de chaque canal de Havers des cylindres emboîtés qui se placent en se comprimant à côté des petits cylindres osseux des canalicules voisins.

Dans la diaphyse des os longs, ces cylindres forment des séries plus ou moins régulières autour du canal médullaire. Il y a donc là deux systèmes de cylindres osseux, les uns, infiniment petits, entourant chaque canal de Havers, les autres, considérables, entourant le canal médullaire et formés eux-mêmes par la juxtaposition des premiers. A la surface des os, il semble que ces cylindres devraient laisser entre eux des sillons, des cannelures. Cela s'observe en effet, mais ces cannelures sont comblées par la substance qu'exhale le périoste et qui donne aux os des surfaces lisses.

Les *ostéoplastes* sont les cavités creusées au sein de la substance amorphe que nous venons d'étudier. Ils existent partout où il y a du tissu osseux

et sont caractéristiques de ce tissu. Les ostéoplastes ne se rencontrent pas dans les concrétions des orifices de la base des ventricules du cœur, ni dans les concrétions des artères ; aussi les appelle-t-on *concrétions ossiformes*, et non *osseuses*. Ils sont disséminés dans toute la substance osseuse en si grand nombre, que Harting évalue leur nombre à 910 par millimètre carré. On les trouve entre les lamelles que forme cette subtance et au centre de ces lamelles, dans le tissu spongieux le plus délié comme dans le tissu compacte. L'ostéoplaste se présente sous la forme d'une petite cavité ovoïde, lenticulaire ou polyédrique. A l'état frais, le centre est brillant comme celui d'une cavité pleine de liquide. Sur l'os sec, la cavité et ses prolongements prennent une teinte noirâtre qui est due à la présence de gaz.

L'ostéoplaste a une longueur de $0^{mm},020$ et une largeur de $0^{mm},010$.

Les bords sont nets. La cavité est tapissée par une pellicule extrêmement mince.

L'ostéoplaste émet de tous les points de la périphérie une foule de prolongements creux qui communiquent avec sa propre cavité, et qu'on appelle *canalicules osseux*. Ces prolongements, de $0^{mm},002$ à $0^{mm},003$ de diamètre, se ramifient eux-mêmes et s'anastomosent avec les prolongements des cavités voisines, s'ouvrent dans les canaux de Havers, ainsi qu'à la surface de l'os, lorsque les ostéoplastes en sont rapprochés. Les canalicules osseux des ostéo-

plastes qui avoisinent le canal médullaire des os s'ouvrent dans ce canal. Nous verrons bientôt que l'os est parcouru par une foule de canaux formant un système particulier continu dans toute l'étendue d'un même os.

Les *canaux de Havers* sont des canaux creusés au sein de la substance osseuse, renfermant les vaisseaux et communiquant avec les trous nourriciers des os. Ces canaux se ramifient comme les vaisseaux qu'ils renferment. Ils forment par leur réunion et par leurs ramifications des mailles dont les plus petites ont ordinairement $0^{mm},1$. Certains de ces canaux s'ouvrent à la surface de l'os et présentent des orifices taillés en bec de flûte. Les canaux de Havers sont toujours dirigés dans le sens du grand diamètre de l'os et perpendiculairement au grand axe des ostéoplastes. Autour de ces canaux, on trouve les petits cylindres osseux dont nous avons déjà parlé; ils s'anastomosent fréquemment entre eux, avec les canalicules osseux qui proviennent des ostéoplastes, avec les vaisseaux qu'on trouve dans le canal médullaire des os. Les plus petits canaux de Havers ont de $0^{mm},03$ à $0^{mm},04$. On ne trouve pas ces canaux dans les lamelles du tissu spongieux, qui ont moins de $0^{mm},1$.

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES ACCESSOIRES DU TISSU OSSEUX.

Un os sec est uniquement constitué par l'élément fondamental. La description qui précède donne

l'idée du tissu osseux à l'état sec. Mais, chez le vivant, l'os contient encore quelques éléments anatomiques qui sont accessoires dans son tissu. Ces éléments sont : 1° *des vaisseaux sanguins*, 2° *des nerfs*, 3° *quelques éléments de la moelle des os.*

Y a-t-il des vaisseaux lymphatiques dans le tissu osseux? Van Heekren dit en avoir vu chez la cigogne; Cruiksanck dit en avoir injecté dans une vertèbre; mais depuis personne n'a pu réussir à injecter ces vaisseaux; il est probable qu'il n'en existe pas. M. Sappey dit bien qu'en face des phénomènes de résorption dont les os sont le siége, on ne peut leur refuser des lymphatiques. Lorsque M. Sappey a écrit ces mots, il a déshérité les veines d'une propriété qu'elles possédent à un haut degré, et certes les veines sont très-abondantes dans le tissu osseux.

Les vaisseaux sanguins du tissu osseux sont extrêmement abondants; ils sont fournis par les vaisseaux nourriciers, qui pénètrent dans les os longs de trois manières différentes : par le trou nourricier de premier ordre du corps, par les trous nourriciers de deuxième ordre des extrémités, par les trous nourriciers de troisième ordre répandus à la surface de l'os. Ces vaisseaux émanent des artères et se ramifient dans l'épaisseur du tissu osseux comme les canaux de Havers qui les contiennent. Comme ces canaux, ils s'anastomosent entre eux et avec les vaisseaux sanguins que l'on trouve à la face interne du corps des os longs, et qui constituent un réseau

très-riche que certains auteurs ont appelé *membrane médullaire*. Pour avoir une idée du nombre de ces vaisseaux et de la vascularisation du tissu osseux, on n'a qu'à se rappeler la distance qui sépare les canaux de Havers les uns des autres. Les os émettent des veines qui sortent principalement par les trous nourriciers de premier ordre et de deuxième ordre. Les os plats et les os courts ne possèdent que les artères nourricières de deuxième et de troisième ordre. Certains os, comme les os du crâne et les corps des vertèbres, présentent une disposition spéciale en ce qui concerne les veines. Celles-ci en effet se dépouillent dans ces points de leurs membranes externes ; elles sont réduites à une seule membrane qui adhère intimement au tissu osseux et qui reste béante quand l'os vient à être divisé. Ce détail anatomique rend compte de la fréquence de la phlébite et de l'infection purulente que l'on observe à la suite des plaies des os du crâne. C'est dans le crâne que ces *canaux veineux* ont été étudiés par Breschet et par Dupuytren. Ils présentent cette particularité que, chez les vieillards, quand les sutures sont ossifiées, les canaux veineux d'un os communiquent avec ceux des os voisins.

Le tissu osseux est pourvu de nerfs qui proviennent du grand sympathique et surtout des nerfs cérébro-rachidiens. Ces filets nerveux pénètrent avec les vaisseaux dans le tissu de l'os aussi bien sur les os courts et les os plats que sur les os longs. Ils se ramifient dans l'os et vont se distribuer à

la moelle. On ne connaît pas encore la manière dont ils se terminent.

Les vertèbres sont, parmi les os courts, les plus riches en filets nerveux qui pénètrent dans leur corps par la face postérieure et par la face antérieure. Des nerfs ont été vus sur tous les os du tarse et du métatarse.

On les a vus aussi sur l'omoplate et sur l'os coxal, dans lesquels ils pénètrent avec les gros vaisseaux; le sternum et les os plats de la voûte du crâne en renferment aussi, mais ils y sont peu abondants. Ceux du frontal proviennent du nerf sus-orbitaire.

Les os longs reçoivent par le corps des nerfs diaphysaires, par les extrémités, des nerfs épiphysaires, visibles à l'œil nu. Le nerf sciatique et le nerf crural fournissent ceux du fémur, le nerf tibial postérieur ceux du tibia, le nerf musculo-cutané ceux de l'humérus.

On trouve dans les canaux de Havers, autour des vaisseaux qui y sont contenus, quelques éléments de la moelle, médullocelles, myéloplaxes et substance amorphe. Très-rarement on y trouve quelques vésicules graisseuses. Ces éléments sont irrégulièrement placés autour des vaisseaux, manquant dans quelques points, rassemblés en groupes ailleurs.

Lorsqu'on soumet un os à l'*action du feu* jusqu'à calcination, la matière organique est complétement détruite, et il ne reste plus que la partie

inorganique qui conserve encore la forme de l'os (1).

Si on le soumet à l'action de l'*acide chlorhydrique* étendu, les sels de l'os sont dissous et il ne reste que la matière organique molle, élastique, conservant la forme de l'os. Cette matière ne se dissout pas dans les alcalis aussi facilement que la fibrine et l'albumine, elle se décompose facilement par l'action de l'eau bouillante, qui la fait passer à l'état soluble. Dans cet état elle prend le nom de gélatine, et se prend en masse par le refroidissement. Cette matière organique, différente de l'albumine, de la fibrine et de la gélatine au moment où elle vient d'être obtenue, a reçu le nom d'*osséine* ou *ostéine* (Robin et Verdeil). L'osséine ainsi obtenue, traitée par l'eau bouillante, laisse voir la mince pellicule qui tapisse la cavité des ostéoplastes.

Le 6 avril 1857 M. Robin a fait connaître à l'Académie des sciences un moyen qui ne permet plus de douter sur l'existence d'un liquide remplissant les ostéoplastes à l'état frais. En effet, quand on plonge un os frais, dépouillé de son périoste, dans la glycérine, celle-ci pénètre dans les cavités osseuses;

---

(1) L'os est composé, d'après Berzelius, de :

Gélatine	32,17
Vaisseaux sanguins	1,13
Phosphate de chaux	53,04
Carbonate de chaux	11,30
Fluate de chaux	0,20
Phosphate et carbonate de magnésie	1,16
Carbon. de soude, chlorure de sodium et eau	1,20

alors le liquide qui s'y trouvait normalement devient le siége d'un dégagement de gaz dont on voit les bulles, sous forme de points noirs, être chassées dans les canalicules, où l'on peut suivre leur marche. La cavité de l'ostéoplaste n'est donc pas remplie par un corps solide.

Mode d'apparition. La substance osseuse prend naissance dans le cartilage. Le dépôt terreux se montre d'abord sans être précédé par les vaisseaux qui suivent de près son apparition. Ce phénomène inexplicable se montre sur les os de l'embryon jusqu'au troisième mois de la grossesse; mais, à cette époque, quand les cartilages qui doivent s'ossifier ont acquis un certain volume, ils deviennent vasculaires avant l'ossification. La substance osseuse présente deux modes de génération :

1° Par substitution,

2° Par envahissement.

On appelle génération osseuse par substitution, celle dans laquelle la substance des os est précédée par le tissu cartilagineux; elle se développe au centre de ce tissu, se substitue à lui et le fait disparaître.

Les os du tronc et ceux de la base du crâne naissent par substitution.

Dans la génération osseuse par envahissement, la substance osseuse naît au fur et à mesure qu'apparaît le tissu cartilagineux. Aussitôt que celui-ci est né, il est envahi par les dépôts terreux; en un mot, dans ce mode de génération, l'os n'est pas précédé

par un cartilage qui représente la forme de l'os futur.

Ce mode de génération s'observe dans les os de la voûte du crâne, au-dessus d'une ligne circulaire passant par les arcades orbitaires, le trou occipital, et les apophyses zygomatiques; dans l'anneau tympanal, les petites ailes du sphénoïde, l'ethmoïde, le cornet inférieur et les branches du maxillaire inférieur.

Que la substance osseuse soit née par le premier ou par le second mode, l'accroissement consécutif se fait toujours par envahissement, c'est-à-dire que le dépôt terreux se montre aussitôt que commence à se montrer le tissu cartilagineux sur les limites de l'os.

L'ostéoplaste tire son origine du chondroplaste. A mesure que les sels se montrent dans la substance osseuse entre les chondroplastes, ceux-ci diminuent de volume, le dépôt salin s'accroît. le chondroplaste se rétrécit, les sels qui se combinent à la substance osseuse proéminent dans ces cavités et y déterminent des saillies et des dépressions. En même temps, apparaissent les prolongements de l'ostéoplaste ou canalicules osseux. La membrane qui forme la paroi du chondroplaste tapissera la cavité de l'ostéoplaste.

Nous n'avons pas besoin de dire comment apparaissent les canaux de Havers, il est évident que leur apparition a lieu en même temps que celle des vaisseaux sanguins, puisque ceux-ci y sont contenus.

CHAPITRE II.

TISSU MÉDULLAIRE.

Le tissu médullaire ou moelle des os est cette substance jaunâtre ou rougeâtre, qui remplit l'intérieur des os. On la rencontre dans les os longs, plats et courts. Elle remplit le canal médullaire, les cellules du tissu spongieux ; on la rencontre dans les principaux conduits vasculaires du tissu osseux, dans les conduits vasculaires des cartilages d'ossification, dans les points du système osseux où la substance osseuse se raréfie.

Ce tissu est mou, semi-liquide chez le vivant.

On en distingue trois variétés :

1° *La moelle fœtale ou sanguine*,

2° *La moelle gélatiniforme*,

3° *La moelle adipeuse*.

Dans ces trois variétés, l'élément anatomique fondamental n'est pas le même. Celui de la 1re et de la 2e variété est constitué par la médullocelle ; celui de la 3e variété, par les cellules adipeuses.

Le tissu médullaire est formé par l'arrangement des éléments anatomiques suivants :

1° Myéloplaxes,

2° Médullocelles,

3° Matière amorphe, granuleuse,

4° Vaisseaux capillaires,

5° Vésicules adipeuses,

6° Fibres lamineuses,

7° Fibres nerveuses.

Myéloplaxe. Elément anatomique accessoire de la moelle. On le rencontre dans la moelle des os et des cartilages, et dans les canaux de Havers. Il est plus abondant chez l'enfant que chez l'adulte. On le trouve en grande quantité dans les points de la moelle qui sont en contact avec le tissu osseux, surtout dans les os plats et les os courts.

La myéloplaxe a une forme irrégulière. C'est une cellule aplatie en forme de lamelle à bords irréguliers ou dentelés, pâles, minces. Le centre est finement granuleux, et renferme plusieurs noyaux ovoïdes (depuis 2 jusqu'à 30). Son volume est très-variable, de $0^{mm},02$ à $0^{mm},1$. Les noyaux ont $0^{mm},010$ de long sur $0^{mm},006$ de large environ.

L'eau n'a pas d'action sur ces cellules.

L'acide acétique les pâlit, mais ne les dissout pas.

Les alcalis les dissolvent.

Au bout de quarante-huit heures à trois jours, les myéloplaxes disparaissent chez le cadavre.

Médullocelle. Elément anatomique de la moelle, fondamental chez le fœtus, accessoire chez l'adulte et le vieillard. Il accompagne les myéloplaxes, et son abondance est en raison inverse de celle des cellules adipeuses et de la matière amorphe. La médullocelle présente deux variétés :

La médullocelle à noyau libre. Ce sont des noyaux sphériques, réguliers, de $0^{mm},005$ à $0^{mm},008$, remplis de fines granulations, sans nucléole, résistant à l'action de l'acide acétique.

La médullocelle à cellule. Ce sont des cellules, sphériques ou un peu polyédriques, dont les bords sont réguliers ou légèrement dentelés, et dans lesquelles on trouve un noyau semblable aux noyaux libres. De fines granulations existent dans la cellule, plus abondantes vers le noyau.

Le nucléole est petit.

La médullocelle a de $0^{mm},008$ à $0^{mm},012$, le noyau a de $0^{mm},006$ à $0^{mm},008$; dans quelques cas le noyau remplit presque complétement la cellule.

Par les caractères extérieurs on pourrait confondre cet élément anatomique avec le leucocyte, mais :

L'*eau* ne gonfle pas la médullocelle et n'y détermine pas de mouvement brownien, car la cavité n'est pas distincte de la paroi. L'*urine* et le *phosphate de soude* ne resserrent pas cet élément anatomique, et ne lui font subir aucun changement. L'*acide acétique* les pâlit et ne les dissout pas au bout d'une demi-heure, comme il dissout les leucocytes. A mesure qu'elles se développent, les médullocelles se chargent de gouttelettes graisseuses, jaunâtres, et ressemblent aux leucocytes chargés de graisse et qu'on appelle *globules granuleux de l'inflammation.* Ces gouttelettes grossissent et forment dans la médullocelle une grosse goutte de graisse qui remplit la cellule. Alors cet élément ressemble aux globules graisseux et donne à la moelle l'apparence graisseuse.

Matière amorphe granuleuse. Cette substance est interposée aux éléments anatomiques de la moelle ; elle est rougeâtre, demi-transparente, et renferme beaucoup plus de granulations après la mort que pendant la vie.

Les *vaisseaux capillaires* de la moelle sont assez abondants ; ils serpentent entre les autres éléments et forment un réseau dont les mailles sont polygonales à angles arrondis. Des mailles ont deux ou trois fois le diamètre des capillaires. Ces vaisseaux viennent de l'os sur la paroi duquel la moelle est intimement appliquée. On ne trouve pas entre la moelle et l'os cette prétendue membrane médullaire, ce prétendu périoste interne dont on a tant parlé, et auquel on a fait jouer un si grand rôle. On trouve à la place de cette membrane quelques vaisseaux anastomosés entre eux, qui établissent une communication entre ceux de l'os et ceux de la moelle, et ces vaisseaux ne sont guère plus abondants là qu'au centre même de la moelle.

Vésicules adipeuses. Cet élément n'existe pas dans la moelle fœtale ou sanguine, il se montre après la naissance dans l'épaisseur des médullocelles et donne à la moelle une couleur jaune. Il est surtout abondant dans la moelle adipeuse. On trouve aussi quelques gouttelettes graisseuses libres qui se sont échappées de l'enveloppe rompue.

Fibres lamineuses. On rencontre quelquefois dans la moelle gélatiniforme, au sein de la sub-

stance amorphe, une trame de fibres lamineuses, entre-croisées dans toutes les directions, qui vont se jeter sur la tunique adventice des vaisseaux. Cette trame fibrillaire ne se trouve que dans le canal médullaire des os longs.

Fibres nerveuses. On trouve sur les vaisseaux de la moelle quelques filets nerveux venant des os et se terminant dans le tissu médullaire.

La proportion de ces divers éléments varie selon trois modes et donne trois variétés de moelle.

La *première*, appelée *fœtale* ou *sanguine*, est rouge, opaque, pulpeuse, presque dépourvue de vésicules adipeuses. Elle contient un grand nombre de médullocelles (elles en constituent les huit dixièmes) qui lui donnent la couleur rouge. Elle contient de la matière amorphe et des myéloplaxes.

La *deuxième*, appelée *gélatiniforme*, est molle, demi-transparente, grisâtre ou rosée. Elle se montre après de longues maladies chez les convalescents. Elle renferme une grande quantité de matière amorphe, des myéloplaxes et des médullocelles. Elle est grise lorsque les médullocelles ne contiennent pas de vésicules adipenses, rosée dans le cas contraire.

La *troisième*, appelée *adipeuse*, est dense, opaque, blanche ; on la trouve dans les os longs. Dans cette variété, les médullocelles sont moins abondantes et remplies de vésicules graisseuses. Il y a moins de vaisseaux que dans les autres.

Mode d'apparition. La moelle naît toujours après le tissu osseux qui se creuse de cavités pour la recevoir (primitivement, le tissu osseux est partout compacte; il n'existe pas de tissu spongieux). Ses éléments naissent là de toutes pièces et à peu près tous en même temps. Les noyaux des médullocelles et des myéloplaxes apparaissent d'abord, puis se montre leur enveloppe, puis les granulations.

Altérations. Les myéloplaxes sont très-fréquemment le siége d'hypergénèse, et alors les tumeurs naissent soit de la surface des os, soit de la profondeur. On voit aussi cet élément naître dans des tissus où n'existe pas la moelle et former des tumeurs (naissance hétérotopique). Dans toutes ces tumeurs, on observe une hypertrophie des myéloplaxes et des noyaux qui peuvent doubler et tripler de volume.

Les *tumeurs myéloïdes*, beaucoup d'*épulis* et d'*ostéosarcomes*, ne sont que des hypergénèses de *myéloplaxes*.

On voit beaucoup moins souvent des tumeurs formées par l'hypergénèse des modullocelles. Ces tumeurs ont un aspect encéphaloïde et sont souvent décrites sous le nom de *cancer des os*.

Les vaisseaux capillaires de la moelle peuvent présenter une dilatation variqueuse qui fait augmenter de volume le point de l'os sur lequel elle siége; c'est ce qu'on appelait autrefois *spina ventosa des os, tumeurs sanguines des os*.

On voit quelquefois des *enchondromes* prendre

naissance dans le tissu médullaire ; c'est là une génération hétérotopique du cartilage.

CHAPITRE III.

DENTS.

D'après l'ordre que nous avons adopté dans la description des tissus, les dents trouvent difficilement leur place. A cause de leur aspect extérieur, de leur consistance, nous les plaçons à côté des os.

Au nombre de trente-deux chez l'adulte, les dents présentent une partie rétrécie ou collet qui sépare la portion blanche et découverte (couronne) de la portion cachée dans l'alvéole (racine).

La dent présente à étudier :

1° L'ivoire ou dentine,

2° L'émail,

3° Le cément,

4° La pulpe dentaire.

Ivoire ou dentine. L'ivoire forme la masse principale de la dent, du côté de la racine. Il est creusé d'une cavité, c'est la cavité dentaire ; il est recouvert d'une couche d'émail au niveau de la couronne, d'une couche de cément au niveau de la racine. L'ivoire est une substance fondamentale amorphe, au sein de laquelle sont placés une quantité innombrable de petits tubes pleins de sérosité. Ces tubes s'étendent de la surface de la cavité dentaire à l'é-

mail; ils sont ouverts du côté de la cavité et quelquefois ramifiés du côté de l'émail. De ce côté aussi ils s'ouvrent quelquefois dans de petites cavités triangulaires qui avoisinent la surface de l'ivoire. Du côté de la racine, ces tubes se dirigent vers le cément au lieu de se porter vers l'émail. Chaque tube a $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$.

Email. L'*émail* ou *substance vitrée* est constitué par des fibres prismatiques, dont une des extrémités repose sur l'ivoire, tandis que l'autre extrémité est libre à la surface de la dent. Ces fibres sont de petits prismes à quatre ou six pans.

Cément. Le *cément* ou *cortical osseux* forme sur la racine de la dent une couche qui s'amincit vers le collet. Il est constitué par la matière amorphe de la substance osseuse et par des ostéoplastes; on n'y trouve pas de canaux de Havers. Mais, comme la substance homogène, creusée de cavités, forme l'élément fondamental du tissu osseux, il faut bien admettre que l'os entre dans la constitution de la dent, sur la racine de laquelle il forme une couche de quelques dixièmes de millimètre.

Pulpe dentaire. La *pulpe dentaire,* ou *germe dentaire,* ou *bulbe dentaire,* est une matière molle qui remplit la cavité dentaire depuis l'ouverture du sommet de la racine jusqu'au centre de la couronne et qui adhère au fond de l'alvéole.

Cette matière est rougeâtre et très-adhérente à la face interne de l'ivoire.

Elle est formée à sa surface par une pellicule amorphe très-fine; c'est la membrane de l'ivoire. Au-dessous de cette pellicule on trouve une sorte d'épithélium cylindrique, dont les cellules forment plusieurs plans emboîtés. Celles du plan externe, qui touchent la pellicule amorphe de la surface, sont coniques et régulièrement placées les unes à côté des autres. Celles des plans internes deviennent sphériques, et à mesure qu'on se rapproche du centre de la pulpe, on les trouve disséminées, sans ordre, avec un grand nombre de noyaux libres au milieu de la substance amorphe. Ces cellules ont $0^{mm},027$ de long sur $0^{mm},006$ de large; elles renferment un petit noyau et des nucléoles.

Les artères de la pulpe dentaire sont nombreuses; elles donnent des capillaires d'une finesse extrême, qui forment un réseau très-serré. Deux ou trois veines partent de la pulpe. On n'y connaît pas les lymphatiques. Les nerfs, très-nombreux, forment dans la pulpe un plexus très-serré. On ne connaît pas précisément leur mode de terminaison qui paraît cependant se faire par des anses. Les filets nerveux, au moment où ils pénètrent dans la cavité dentaire, ont $0^{mm},07$ à $0^{mm},09$. Ils donnent aussi des fibres primitives, dont on n'a pas vu la terminaison, de $0^{mm},002$ à $0^{mm},0034$ d'épaisseur.

L'*acide acétique* détermine dans le germe une teinte blanchâtre, et coagule comme du mucus le liquide que l'on en fait sortir par expression.

Même en excès, l'acide acétique ne dissout pas ce liquide.

Mode d'apparition. Au milieu du troisième mois de la vie intra-utérine, s'élève du fond de chaque alvéole une saillie en forme de papille. Cette saillie s'accroît de plus en plus, elle est le siége du développement de filets nerveux et de vaisseaux. Elle constituera la pulpe dentaire, le bulbe de la dent ou le germe. Elle acquiert peu à peu la forme propre à chaque dent, et c'est d'elle que vont procéder les parties dures. Immédiatement après sa formation, le bulbe dentaire présente un point rétréci qui sera plus tard le collet de la dent.

A quatre mois et demi environ de la vie intra-utérine, commence la formation des parties dures.

Il se fait à la surface du bulbe une vraie sécrétion de matière, souple d'abord, dure ensuite, se présentant sous forme d'écailles séparées et minces qui envahissent bientôt toute la surface du bulbe pour lui former un étui solide. Cette matière dure est l'ivoire. Nous avons déjà vu à la surface du bulbe une pellicule mince, qui a reçu, pour cette raison, le nom de membrane de l'ivoire.

Avant la formation de l'ivoire, il se développe à la surface du bulbe dentaire une membrane formée de cellules prismatiques, membrane molle, dont les cellules, en s'incrustant de sels calcaires, forment les prismes de l'émail. C'est au-dessous de cette membrane que se passe le phénomène de la dentification ou de la formation de l'ivoire.

C'est un peu plus tard que la portion d'ivoire qui forme la racine se recouvre d'une couche de matière amorphe appelée membrane du cément. Cette couche ne passe pas par l'état cartilagineux et s'ossifie directement.

Les dents ne s'accroissent pas chez l'homme comme chez certains animaux. Dès les premiers instants de leur formation elles possèdent le volume qu'elles auront toujours. Il se passe néanmoins à leur intérieur un phénomène important. A mesure que l'homme avance en âge, la dent s'accroît du côté de la cavité dentaire, et la pulpe diminue peu à peu par suite de l'addition successive des couches éburnées. Chez le vieillard, la cavité dentaire et la pulpe dentaire ont presque disparu. Un autre phénomène se montre aussi après la formation complète des dents : l'émail s'use par le frottement et ne se reproduit jamais.

CHAPITRE IV.

TISSU CARTILAGINEUX.

On appelle cartilage un tissu résistant, élastique, blanc ou blanc bleuâtre, très-répandu dans l'économie, vivant le plus souvent aux dépens des organes avec lesquels il est en contact. Il est surtout répandu sur les extrémités des os longs, et sur les autres os au niveau du point où ils s'articulent avec les os voisins pour former des diarthroses. Là le cartilage, appelé cartilage articulaire ou d'encroûtement, forme une couche plus épaisse au centre sur les têtes, plus mince au centre sur les cavités, d'une égale épaisseur sur les autres os.

Le cartilage d'encroûtement est adhérent, sans intermédiaire d'aucune substance, au tissu osseux, dont les canaux de Havers arrivent jusqu'à lui. Il présente, dans la cavité articulaire, une surface libre, sur laquelle on ne trouve pas un *feuillet épithélial* faisant suite à la synoviale, comme beaucoup d'auteurs le pensent. Sur les limites de cette face libre on voit la synoviale qui empiète de quelques millimètres sur elle et qui y montre de belles anses vasculaires.

Le tissu cartilagineux est un tissu caractérisé par une substance homogène parsemée de cavités appelées *chondroplastes*. Ce tissu ne contient ni vaisseaux ni nerfs.

Substance homogène creusée de cavités tapissées par une membrane mince : tel est l'élément anatomique fondamental du cartilage. Sur plusieurs points du corps, c'est le seul élément que l'on y trouve ; mais, dans d'autres points, cet élément est uni à des éléments anatomiques accessoires : fibres, cellules, noyaux et granulations, qui forment plusieurs variétés de ce tissu.

VARIÉTÉS DE CARTILAGE.

1° *Cartilage embryonnaire* ou *d'envahissement ;*
2° *Cartilage fœtal ;*
3° *Cartilage permanent* ou *cartilage vrai ;*
4° *Fibro-cartilage.*

1° Le *cartilage embryonnaire* ou d'envahissement est caractérisé par de la substance homogène dont les chondroplastes ovoïdes, larges de $0^{mm},01$ à $0^{mm},02$, ne contiennent ni corpuscules ni cellules, mais un liquide incolore.

On trouve cette variété de cartilage dans le crâne du fœtus, dans les couches d'accroissement des os, dans la substance qui va former le cal, dans les enchondromes.

2° Le *cartilage fœtal* constitue essentiellement les cartilages des os non encore ossifiés. Cette variété succède à la précédente et peut exister en même temps qu'elle. Dans cette variété les chondroplastes sont allongés et très-étroits, un peu polygonaux; ils sont remplis de granulations et de substance amorphe. On trouve quelquefois dans leur cavité deux cellules juxtaposées à noyau ovoïde, formées par segmentation du contenu amorphe et granuleux.

Dans cette variété se placent les cartilages vasculaires d'ossification du fœtus autres que ceux du crâne.

3° Le *cartilage permanent* ou *cartilage vrai* est caractérisé par une substance fondamentale, granuleuse, dont les chondroplastes ont de $0^{mm},03$ à $0^{mm},08$. Ces chondroplastes sont arrondis ou ovoïdes, et contiennent ordinairement de une à vingt cellules. Ces cellules, pressées les unes contre les autres, ont un noyau finement granuleux, sphérique; on y trouve rarement des nucléoles. Les chondroplastes des cartilages articulaires sont deux ou trois fois plus petits que les chondroplastes des autres cartilages appartenant à la même variété. Après 40 ou 50 ans, on trouve dans les cellules des chondroplastes des gouttes d'huile qui peuvent déterminer la résorption du noyau. Cette altération

s'observe surtout dans des cartilages de la cloison du nez, du larynx, et de la trachée. Dans l'enfance, on trouve quelquefois en même temps des chondroplastes de la variété fœtale et de la variété permanente.

Les cartilages vrais ou permanents sont : les cartilages de tout le conduit aérien depuis les narines, excepté l'épiglotte ; les cartilages articulaires, excepté ceux de l'articulation temporo-maxillaire ; les cartilages costaux et l'appendice xiphoïde du sternum.

4° Le *fibro-cartilage* est formé par une substance fondamentale fibroïde, fortement striée, contenant des chondroplastes un peu plus petits que dans les autres variétés. On ne trouve dans ces chondroplastes qu'une ou deux cellules. Parmi les fibro-cartilages nous trouvons : les cartilages de l'oreille, les cartilages de Wrisberg et de Santorini, l'épiglotte, le cartilage qui revêt les deux surfaces de l'articulation temporo-maxillaire, la portion cartilagineuse de la trompe d'Eustache.

Beaucoup d'auteurs admettent un plus grand nombre de fibro-cartilages, tels que :

Les cartilages tarses, les disques intervertébraux, le disque interarticulaire de l'articulation temporo-maxillaire, et les cartilages semi-lunaires de l'articulation du genou. Tous ces prétendus fibro-cartillages sont uniquement formés de tissu fibreux.

Néanmoins on trouve à la surface des cartilages semi-lunaires une mince couche de substance car-

tilagineuse, mais seulement à la manière d'un vernis.

Vaisseaux. Toutes ces variétés de cartilage sont dépourvues de vaisseaux et de nerfs. Les cartilages qui doivent s'ossifier font exception, ils renferment des vaisseaux sanguins. Les cartilages indépendants, comme ceux de l'oreille, du nez, des côtes, etc., sont revêtus à leur surface libre d'une membrane connue sous le nom de *périchondre,* qui reçoit seule des vaisseaux. Lorsque, par suite des progrès de l'âge, les cartilages du larynx et les cartilages costaux s'ossifient, les vaisseaux passent du périchondre dans leur épaisseur.

Action de l'eau. Lorsqu'on fait bouillir les cartilages dans l'eau, ils se dissolvent et se convertissent en une substance appelée *chondrine.* Leur substance, avant d'avoir subi l'action de l'eau bouillante, constitue la *cartilagéine.* L'eau bouillante dissout en premier lieu la substance interposée aux chondroplastes, dont la membrane se dissout plus tard.

Mode d'apparition. C'est autour de la corde dorsale qu'on voit apparaître chez l'embryon l'élément cartilagineux. Ce sont des noyaux analogues aux noyaux embryoplastiques, réunis par une substance transparente, élastique. Ces noyaux sont contenus dans des cavités qui persistent quand ils en ont été extraits. Les cavités augmentent dans tous les sens; de la substance amorphe interposée entre elles les écarte, le noyau reste le même. Il se développe des granulations autour du noyau, et une membrane vient tapisser les parois de la cavité. Ces cavités

ne sont autre autre chose que des chondroplastes. Chez l'embryon, ces noyaux très-nombreux rendent le cartilage foncé; à mesure qu'il se développe entre eux de la subtance amorphe, ils s'écartent, et le tissu cartilagineux devient transparent. Dans les cartilages permanents, les chondroplastes acquièrent quelquefois $0^{mm},1$. Dans ces cas, le noyau s'ypertrophie et se segmente en deux, puis en quatre, etc. etc., de sorte qu'au bout d'un certain temps on peut trouver dans ces grands chondroplastes un grand nombre de cellules juxtaposées.

Altérations. Le tissu cartilagineux n'est jamais le siége d'hypergénèse, on n'observe pas de tumeurs cartilagineuses prenant leur point de départ sur des cartilages; mais la génération hétérotopique de ce tissu est fréquente.

On appelle *chondromes* les tumeurs cartilagineuses qui se développent ailleurs que dans l'épaisseur des os. Lorsqu'elles prennent leur point de départ dans les os, on les appelle *enchondromes*. Dans ce cas, comme dans le cas précédent, ce n'est pas une transformation du tissu en substance cartilagineuse, mais un développement hétérotopique de cette substance. On trouve les chondromes dans le testicule, la parotide, le périoste, la peau, les muscles. Ces tumeurs sont peu ou pas vasculaires. S'il y a des vaisseaux, on y trouve quelquefois autour d'eux des médullocelles et des myéloplaxes. Toutes les variétés de cartilage peuvent se rencontrer dans ces tumeurs.

Le microscope est indispensable pour leur diagnostic. Il est en effet des tumeurs fibreuses, dures, dans lesquelles il se fait quelquefois des concrétions, et que l'on prend pour des tumeurs cartilagineuses. Il en est d'autres qui sont réellement cartilagineuses, et cependant elles sont presque fluctuantes. On les décrit souvent sous le nom de tumeurs colloïdes. Elles se reproduisent, chez certains sujets, soit sur place, soit dans des régions voisines.

CHAPITRE V.

TISSU LAMINEUX.

On appelle tissu lamineux ou tissu cellulaire un tissu blanchâtre, mou, situé entre les organes qu'il sépare et dont il facilite le glissement.

Le tissu cellulaire est très-répandu dans l'économie; il forme :

1° Sous la peau, une couche partout continue, dans laquelle se développent des pelotons graisseux;

2° Sous les aponévroses, des couches qui séparent les uns des autres les divers organes de la région que l'on examine;

3° Dans les cavités, des couches minces aux viscères; il leur forme, à la plupart du moins, une atmosphère celluleuse.

De là trois divisions dans le tissu : le *tissu cellulaire sous-cutané*, le *tissu cellulaire sous-aponévrotique*, le *tissu cellulaire splanchnique*. Le premier communique avec le second à travers un grand nombre d'orifices que l'on trouve sur les aponévroses; le second communique avec le troisième au niveau de la racine des membres et au niveau du cou. Dans toutes ces diverses parties, le tissu cellulaire est le même. Partout il est formé par des lamelles entre-croisées qui

limitent des mailles ou aréoles. Ces aréoles communiquent toutes entre elles dans toute l'étendue du corps. Cette communication explique la facilité avec laquelle une infiltration de liquide du tissu cellulaire gagne les parties voisines et peut ainsi envahir tout le corps ; elle explique encore comment l'air introduit sous la peau peut se porter plus ou moins loin et donner lieu à l'emphysème sous-cutané ; elle explique encore comment, dans une déchirure des lobules pulmonaires, l'air peut envahir la presque totalité du corps en gagnant le tissu cellulaire du médiastin, du cou, etc., par le hile du poumon.

Étudié au point de vue de l'histologie, ce tissu se trouve composé :

1° *D'un élément anatomique fondamental :*

Fibres lamineuses ;

2° *D'éléments anatomiques accessoires :*

Fibres élastiques,
Matière amorphe,
Cellules adipeuses,
Noyaux embryoplastiques,
Vaisseaux capillaires.

Les *fibres lamineuses* sont de petits filaments mous, hyalins, réunis en faisceaux, lisses, minces et aplatis, à peu près dépourvus d'élasticité. Ces faisceaux ont la forme de rubans ; ils décrivent des ondulations plus ou moins régulières. Les fibres lamineuses ont de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$ et sont d'un diamètre partout égal. Elles réfractent peu la lumière. Le diamètre des faisceaux varie de $0^{mm},01$ jusqu'à $0^{mm},06$. Toutes les fibres lamineuses ne sont pas disposées ainsi en faisceaux ; on trouve aussi des fibres isolées et des fibres disposées en

lamelles. Les faisceaux des fibres lamineuses se gonflent immédiatement au contact de l'eau et des autres liquides.

L'acide acétique les gonfle, les ramollit, les agglutine, mais il ne les dissout pas.

Les *fibres élastiques* sont peu abondantes dans le tissu lamineux : celles qu'on y rencontre appartiennent à la variété dartoïque. Les unes sont placées entre les divers éléments constituants du tissu lamineux ; les autres décrivent des tours de spire autour des faisceaux de fibres lamineuses. C'est en traitant ces faisceaux par l'acide acétique que les fibres élastiques ont été découvertes dans ce tissu : car n'étant pas gonflées par l'acide, elles font l'office d'une corde qui serrerait fortement le faisceau lamineux pendant qu'il se gonfle au contact du liquide.

En quelques points, les éléments du tissu lamineux sont juxtaposés sans intermédiaire de matière amorphe ; ailleurs ils sont séparés par cette matière qui n'est pas très-abondante chez l'adulte, mais considérable chez le fœtus, tant qu'il est *gélatiniforme*, et dans les tumeurs appelées cancer colloïde ou gélatiniforme.

Les *cellules adipeuses* se rencontrent çà et là dans l'interstice des éléments anatomiques précédents ; elles existent en quantité variable selon les sujets et selon les régions du corps.

Au milieu de tous ces éléments, on trouve aussi dispersés quelques *noyaux embryoplastiques*.

Les *vaisseaux capillaires* existent dans le tissu lamineux en très-grande quantité; ils suivent la direction des faisceaux de fibres lamineuses et s'anastomosent entre eux sans jamais pénétrer au centre des faisceaux qui se nourrissent par imbibition. Ce tissu est généralement plus riche en vaisseaux que les organes qu'il entoure.

La fibre lamineuse ne forme pas l'élément anatomique fondamental du tissu lamineux seulement, mais aussi celui des tendons, des ligaments, des disques fibreux interarticulaires, des membranes séreuses et fibreuses, etc., etc.

Le tissu est gonflé par les liquides; il se transforme en colle par l'action de l'eau bouillante.

Desséché, il devient jaune, cassant, transparent, et se ramollit de nouveau au contact de l'eau.

Mode d'apparition. Ce tissu naît entre les fibres musculaires, dès que celles-ci se montrent; il a alors l'aspect gélatiniforme, à cause de la grande quantité de matière amorphe qu'il contient. Chez l'adulte, comme chez l'embryon, les fibres lamineuses ont pour centre de génération les noyaux embryoplastiques. Aux deux extrémités de ces noyaux, il se produit de la matière amorphe qui leur donne un aspect fusiforme. Les extrémités de ces corps fusiformes se divisent quelquefois en deux ou trois filaments, et chacun d'eux devient le point de départ de plusieurs fibres lamineuses. Chacun des prolongements du corps fusiforme s'allonge avec rapidité, et le noyau qui avait

été le point de départ de la fibre lamineuse s'atrophie et disparaît. On voit donc qu'un noyau embryoplastique peut être le point de départ d'une ou de plusieurs fibres lamineuses.

Il est facile de voir que le corps fusiforme qui résulte du développement d'une certaine quantité de matière amorphe aux extrémités du noyau n'est autre chose qu'une fibre lamineuse à l'état embryonnaire en évolution. Ce sont précisément ces corps fusiformes, ces fibres lamineuses en évolution, que l'on a appelés sans aucune raison *corps fibro-plastiques*. Ils ne forment pas de tissu normal, il n'y a pas de régions où l'on trouve du *tissu fibro-plastique*. C'est bien différent à l'état pathologique, comme nous le verrons dans quelques instants.

Altérations. Les fibres lamineuses s'altèrent chez le cadavre, elles prennent un aspect grenu. De tous les tissus normaux, le tissu lamineux se régénère le plus facilement; mais il est rare que le tissu reproduit soit identique au tissu primitif, il est formé de tissu fibreux dit *cicatriciel*.

Les fibres lamineuses sont quelquefois le siége d'hypergénèse et même d'hypertrophie. C'est ce qui caractérise essentiellement l'éléphantiasis des Arabes. Une grande quantité de matière amorphe s'interpose entre les fibres lamineuses dans cette maladie.

Tumeurs fibro-plastiques. Le tissu lamineux est le point de départ de tumeurs dites fibro-plastiques. Ce sont des tumeurs formées par l'hypergénèse des

éléments du tissu lamineux, et comme on a examiné ces tumeurs lorsque les fibres étaient en pleine voie de développement, on leur a trouvé un aspect particulier qui leur a fait donner un nom. Mais, si l'on avait parfaitement connu la genèse et le développement des fibres lamineuses à l'état normal, on aurait vu que ces éléments, que l'on regardait comme hétéromorphes, existent réellement à l'état normal et ne représentent qu'une des périodes de l'évolution des fibres lamineuses. Les tumeurs présentent, en outre, du tissu lamineux complétement formé, des vaisseaux, de matière amorphe, et parfois des cellules graisseuses. Les noyaux fibro-plastiques de ces tumeurs ne sont que les noyaux embryoplastiques qui existent normalement dans le tissu cellulaire. Ces corps fusiformes sont un élément accessoire de toutes les espèces de tumeurs, moins le tubercule. Dans l'examen de ces tumeurs on a été frappé surtout par ces éléments qui ont fait donner le nom de fibro-plastique à des tumeurs toutes différentes, comme certaines tumeurs fibreuses et certaines tumeurs à myéloplaxe.

Bourgeons charnus, tissu cicatriciel. Étant donnée une plaie quelconque, il se fait une exsudation de substance amorphe, dans laquelle se développent des noyaux embryoplastiques, et des vaisseaux capillaires qui sont la continuation des capillaires des parties voisines. Entre tous ces éléments, se montrent des cytoblastions. C'est ainsi que sont constitués, dans le principe, les bourgeons

charnus. Entre ces éléments se développent des corps fusiformes fibro-plastiques, dont quelques-uns deviennent fibres lamineuses.

Ce n'est que plus tard, lorsque la suppuration cesse, qu'apparaissent les fibres élastiques, et alors va se former le tissu inodulaire ou cicatriciel. Ce tissu se développe donc comme le tissu lamineux; c'est du tissu lamineux, en effet, mais contenant fort peu de vaisseaux et de fibres élastiques. Il se rapproche, par conséquent, du tissu fibreux, surtout si l'on considère la grande quantité de matière amorphe interposée à tous ces éléments. Peu à peu cette matière amorphe se résorbe, et c'est cette résorption lente de la matière amorphe qui détermine principalement la rétraction des cicatrices.

CHAPITRE VI.

TISSU ADIPEUX.

Le tissu adipeux ou graisseux est un tissu formé par un élément anatomique fondamental :

La *cellule adipeuse,*

et par des éléments anatomiques accessoires :

1° Des *vaisseaux capillaires,*
2° Des *fibres lamineuses,*
3° Des *noyaux embryoplastiques.*

La *cellule adipeuse*, appelée encore vésicule, est arrondie, à paroi mince et transparente, laissant voir la couleur jaunâtre de la graisse qui la remplit. Ces cellules ne vivent pas isolées, elles s'agglomèrent et forment des grains ou lobules qui ont de 1 à 6 millimètres de diamètre et qui sont composés de cinquante à soixante cellules adipeuses. Les cellules adipeuses ont de $0^{mm},03$ à $0^{mm},08$; leur paroi a $0^{mm},001$.

Les *capillaires* de ce tissu ne sont pas très-abondants; ils cheminent entre les lobules qu'ils entourent de leurs anastomoses. De là partent de petits capillaires qui pénètrent jusqu'au centre du lobule pour se ramifier sur les parois des cellules adipeuses.

Entre les lobules du tissu adipeux, on trouve des *fibres lamineuses* disposées sous formes de minces cloisons.

C'est aussi entre les lobules qu'on rencontre des *noyaux embryoplastiques*.

Le tissu adipeux est très-répandu dans l'économie. Il forme sous la peau une couche uniforme qui constitue le pannicule graisseux. Il accompagne presque toujours le tissu cellulaire qui, pour cette raison, est quelquefois appelé tissu cellulo-adipeux. Il entoure quelques viscères en plus ou moins grande quantité; autour du rein, par exemple, il forme une couche qui a reçu le nom d'atmosphère graisseuse. Dans certaines régions, il forme des masses considérables, et, dans quelques-unes, il ne se

résorbe jamais complétement, quel que soit le degré d'émaciation. Ex. : la boule graisseuse de Bichat, située dans la joue en dehors du buccinateur, sur le bord antérieur du masséter, et le tissu adipeux du fond de l'orbite. Dans certaines régions il est réduit à des quantités si peu considérables que des anotomistes ont pu le nier, comme aux paupières et sous la peau de la verge.

L'eau n'exerce aucune action sur les cellules adipeuses.

L'éther les dissout.

Mode d'apparition. C'est vers le soixantième jour de la vie intra-utérine que commence à se montrer le tissu adipeux, et alors on en voit des traces au pli de l'aine, au fond de l'orbite et sous le masséter. Il apparaît au centre du tissu lamineux sous forme d'amas de petites gouttes d'huile liquide. Lorsque les amas de gouttelettes huileuses ont atteint de $0^{mm},03$ à $0^{mm},05$, ils s'entourent d'une mince membrane azotée qui constitue la paroi de la cellule adipeuse.

Altérations. Chez le cadavre les cellules diminuent de volume, par la solidification de l'oléine, de la margarine et de la stéarine qui en constituent le centre.

Dans l'amaigrissement très-marqué, dans l'émaciation, la partie graisseuse de la cellule est résorbée, l'enveloppe reste isolée, et forme un sac vide, tantôt plissé sur lui-même, tantôt polyédrique. Parfois on observe, pendant cette résorption, la

formation d'un noyau ovoïde, pâle, régulier, sans nucléole.

Le tissu adipeux est souvent le siége d'hypergénèse. Dans ces cas, il y a souvent hypertrophie des cellules adipeuses, qui peuvent acquérir jusqu'à $0^{mm},1$ et $0^{mm},15$ (1). Les tumeurs qui résultent de cette hypergénèse portent le nom de *lipomes*. Dans ces tumeurs on trouve tous les éléments, fondamental et accessoires, du tissu adipeux. C'est la prédominance de tel ou tel élément, fibres lamineuses et cellules adipeuses surtout, qui détermine dans le lipome les bosselures et la consistance. On y trouve aussi de la matière amorphe du tissu lamineux, et des corps fusiformes fibro-plastiques ou fibres lamineuses en voie de développement. On n'observe jamais la transformation du lipome en un autre tissu.

Dans quelques tumeurs et sur les parties enflammées, on observe des cellules adipeuses, qui présentent un autre genre d'altération. Sur un point du contenu de la cellule, on observe de petits cristaux, tandis que le reste de la cellule est liquide. Ce sont des cristaux radiés de stéarine et de margarine, au milieu de l'oléine qui reste liquide. On trouve quelquefois une couche mince de liquide, qui se développe entre la membrane azotée et le contenu graisseux.

---

(1) On observe aussi cet accroissement des cellules adipeuses dans les mamelles des femmes obèses et dans les tumeurs de la mamelle, où elles forment un élément accessoire.

On observe encore dans le tissu adipeux des tumeurs que Muller a appelées *cholestéatomes*. Ce sont des lipomes formés de couches superposées, presque toujours concentriques, dues à l'adossement de cellules adipeuses, et au développement entre ces cellules d'une substance nacrée composée de cholestérine et de stéarine.

CHAPITRE VII.

TISSU FIBREUX.

C'est un tissu qui peut être considéré comme dérivant du tissu lamineux; il est caractérisé par la disposition fasciculée des fibres lamineuses qu'il renferme.

La fibre lamineuse en forme l'élément anatomique fondamental.

Des *fibres élastiques*,
Des *noyaux embryoplastiques*,
Des *vaisseaux capillaires*,
De la *matière amorphe*, en constituent les éléments anatomiques accessoires.

Les *fibres lamineuses* sont disposées en faisceaux volumineux, très-résistants, rectilignes, visibles à l'œil nu, sous forme de stries ou de filaments blanchâtres. Ces faisceaux s'entre-croisent dans tous les sens; quelquefois cependant ils sont parallèles. Les

fibres lamineuses qui constituent ces faisceaux adhèrent entre elles par l'intermédiaire de la substance amorphe.

Les *fibres élastiques* qu'on y rencontre sont peu nombreuses; elles appartiennent à la variété dartoïque, on en trouve une ou deux pour chaque faisceau de fibres lamineuses.

Quelques *noyaux embryoplastiques* se montrent çà et là au milieu des faisceaux fibreux.

Les *vaisseaux capillaires* sont en général peu abondants. Certains points du tissu fibreux en sont dépourvus; dans d'autres points, au contraire, on en trouve une certaine quantité. Ils forment des mailles larges polygonales, souvent lozangiques à bords flexueux. Dans les points ou le tissu fibreux présente des veines de $0^{mm},1$, elles affectent la forme de sinus comme à la *sclérotique* ou au *périoste* des extrémités du fémur, et de l'extrémité supérieure du tibia.

Une *substance amorphe* ordinairement transparente, rarement granuleuse, réunit les éléments de ce tissu et donne à celui-ci sa ténacité, sa résistance. D'une manière générale, la substance amorphe est d'autant plus abondante qu'il y a moins de vaisseaux dans le tissu fibreux.

Le tissu fibreux n'est pas partout identique. Ainsi :

1° Les faisceaux de fibres lamineuses sont parallèles, et sous forme de nappe dans quelques *disques intervertébraux* et dans la *sclérotique;* ils sont entre-croisés dans le *périoste,* la *dure-mère,* etc.

2° Les vaisseaux capillaires existent assez abondamment dans les membranes fibreuses, comme celles qui enveloppent certains parenchymes et le *périoste* surtout. On en rencontre peu dans les *ligaments* qui entourent les articulations. Certaines parties en sont complétement dépourvues, comme les *disques intervertébraux,* les *disques interarticulaires* de l'articulation temporo-maxillaire, de l'articulation sterno-claviculaire et de l'articulation du genou. Nous avons déjà vu que là où il n'y a pas de vaisseaux, il y a beaucoup de matière amorphe et conséquemment beaucoup de ténacité.

Le tissu fibreux est peu hygrométrique, la matière amorphe maintient les fibres appliquées exactement les unes contre les autres et empêche la pénétration des liquides. Aussi ce tissu ne participe-t-il à l'œdème que dans des limites extrêmement restreintes.

Altération. Les éléments de ce tissu, quoiqu'il soit souvent dépourvu de vaisseaux, se nourrissent et s'accroissent, car ces deux propriétés sont inhérentes à chaque élément anatomique. Ici seulement ces phénomènes se font lentement; c'est pour cela aussi que ce tissu s'enflamme beaucoup plus tard que les autres au milieu d'un foyer phlegmasique, où il n'est pas rare de le voir intact, ainsi qu'au milieu des détritus gangréneux.

Il résulte du peu de vascularité de ce tissu que lorsqu'il est déchiré, les matériaux de rénovation y arrivent très-lentement et le régénèrent difficilement.

Le tissu fibreux forme l'élément prédominant des tumeurs fibreuses de l'utérus, du pharynx et des fosses nasales.

CHAPITRE VIII.

TISSU TENDINEUX.

Tissu dérivant aussi du tissu lamineux, et caractérisé par la présence de nombreux faisceaux fibreux parallèles, réunis par du tissu lamineux.

On trouve dans ce tissu comme élément anatomique fondamental :

La *fibre lamineuse;*

Comme éléments accessoires :

Quelques *noyaux embryoplastiques*,
Des *fibres élastiques* en très-minime quantité,
Des *vaisseaux capillaires.*

Les *fibres lamineuses* sont parallèles, rectilignes, sans fluxuosités, quelquefois très-légèrement onduleuses. Ces fibres sont immédiatement juxtaposées pour former des faisceaux primitifs qui ont de $0^{mm},1$ à 1 millim. de large. On en observe de plus gros. De minces cloisons de tissu lamineux séparent ces faisceaux. Le tissu tendineux est inextensible à cause de la rectitude de ses fibres. On y trouve *quelques noyaux embryoplastiques* et à peine quel-

ques *fibres élastiques* fines. Des *vaisseaux capillaires* serpentent dans les cloisons que le tissu lamineux forme entre les faisceaux tendineux, mais ils ne pénètrent pas dans ces faisceaux. Ceux-ci se nourrissent par imbibition au contact du blastème exhalé par les capillaires.

Le tendon adhère au muscle et à l'os sans intermédiaire d'aucun autre tissu. Au niveau de son implantation sur l'os, le périoste disparaît et lui cède sa place.

Mode d'apparition. L'apparition de ce tissu ne diffère pas de celle du tissu lamineux. A un mois et demi de la vie embryonnaire on distingue déjà les *corps fusiformes* ou *fibro-plastiques* qui vont donner naissance aux fibres tendineuses. Peu à peu ils augmentent de volume, se divisent aux extrémités et forment des fibres tendineuses. Les noyaux embryoplastiques qui ont été le point de départ de ces fibres s'atrophient et disparaissent.

Altération. Dans la rupture des tendons la régénération de ce tissu a lieu suivant le même mode que son apparition primitive. Les deux bouts du tendon coupé s'écartent, et laissent écouler entre eux une certaine quantité de blastème. Dans ce blastème se développe une substance amorphe, finement granuleuse, au milieu de laquelle se forment quelques vaisseaux sanguins et des noyaux embryoplastiques. Chaque noyau devient le centre de génération de corps fusiformes fibro-plastiques assez irrégulièrement allongés, qui deviennent eux-mêmes

le point de départ des fibres tendineuses. Ce n'est guère qu'un ou deux mois après la génération des fibres tendineuses que la substance amorphe se résorbe et que des cloisons celluleuses divisent le tendon en faisceaux. La substance amorphe ne se résorbe jamais autant que dans les tendons normaux. C'est pour cela que le tissu cicatriciel des tendons est toujours grisâtre.

En raison de l'absence de vaisseaux, ce tissu résiste à la suppuration, à l'inflammation, à la gangrène, à l'envahissement par les tumeurs du voisinage.

CHAPITRE IX.

TISSU SÉREUX.

Le tissu qui forme les parois des séreuses renferme dans son épaisseur :

Des *fibres lamineuses*,
Des *fibres élastiques*,
Des *noyaux embryoplastiques*,
Des *vaisseaux capillaires*,
Des *lymphatiques*,
Des *nerfs*,
De la *substance amorphe*,
De l'*épithélium*.

Parmi ces éléments anatomiques, le premier constitue l'élément fondamental, prédominant, les

autres forment les éléments accessoires de ce tissu.

Les *fibres lamineuses* existent tantôt isolées, tantôt disposées en faisceaux. Les faisceaux qu'elles forment sont très-petits et n'ont pas plus de $0^{mm},03$ à $0^{mm},04$. Les fibres isolées et les faisceaux des fibres lamineuses s'entre-croisent en formant des angles très-nets. Ces faisceaux sont peu flexueux; ils sont accompagnés par des fibres élastiques disposées parallèlement sur leurs côtés et séparés des faisceaux voisins par une certaine quantité de substance amorphe.

Les *fibres élastiques* qui accompagnent ces faisceaux sont assez rares et un peu flexueuses; mais dans le tissu lamineux sous-séreux elles sont très-abondantes.

Entre les fibres lamineuses et les fibres élastiques on trouve disséminés un petit nombre de *noyaux embryoplastiques.*

Les séreuses sont très-vasculaires contrairement à ce que disent beaucoup d'auteurs. Leurs *capillaires* y forment des réseaux à mailles très-serrées, polygonales, anguleuses. Les angles sont très-nettement dessinés. Ces capillaires sont situés sur un seul plan dans les séreuses minces; ils forment deux ou trois plans superposés dans les séreuses épaisses. Nous n'avons pas besoin d'ajouter que les vaisseaux n'existent jamais dans la couche épithéliale.

On trouve quelques *vaisseaux lymphatiques* à la face adhérente des séreuses; ils sont parallèles aux vaisseaux sanguins. Les *tubes nerveux* y existent

aussi en petite quantité, on ne connaît pas leur mode de terminaison.

Entre tous ces éléments, on rencontre de la *matière amorphe*, sans granulations, d'autant plus abondante que la séreuse est plus mince.

A la surface libre des séreuses, on trouve une couche unique de cellules d'*épithélium pavimenteux* qui la tapisse. Les cellules de cet épithélium sont pâles, minces, renferment un noyau volumineux, et se plissent facilement. La couche qu'elles forment est régulière et continue chez le fœtus; mais, chez l'adulte, on trouve des portions de la surface libre des séreuses dépourvues d'épithélium dans une étendue plus ou moins considérable.

Les séreuses sont formées de deux couches. D'après ce qui précède, on voit que les séreuses peuvent être divisées en deux couches : l'une, superficielle, formée d'épithélium pavimenteux; l'autre, profonde, formée par la réunion des autres éléments.

Y a-t-il des glandes? Les séreuses sont complétement dépourvus de glandes; on a pris pour des glandes de synoviale des portions de séreuse qui s'enfoncent entre les fibres des ligaments articulaires. Ce qu'on a appelé *glandes de Clopton Havers* est formé par de petits appendices graisseux qui font saillie dans la cavité et qui sont produits probablement par le tissu graisseux situé en dehors de la synoviale. Dans les mouvements articulaires il se fait dans les articulations une tendance au

vide qui sollicite les lobules graisseux voisins du centre de la synoviale. On donne aujourd'hui à ces prolongements le nom de franges synoviales : on les observe surtout à la synoviale du genou.

Division des séreuses. L'étude des systèmes anatomiques nous apprend qu'on a divisé le système des séreuses en quatre classes, qui doivent être rappelées ici. Sans parler de l'opinion de Bichat, qui considérait ces membranes comme des sacs sans ouvertures, ni de celle de M. Velpeau, qui les regarde comme des surfaces, nous rappellerons que ce dernier auteur a divisé les séreuses en : 1° *séreuses du tissu cellulaire*, ou *bourses muqueuses;* 2° *séreuses tendineuses;* 3° *séreuses articulaires;* et 4° *grandes cavités séreuses,* ou *séreuses splanchniques.*

Les premières ne méritent pas le nom de séreuses, ce sont simplement des cavités formées par le refoulement du tissu cellulaire, dues la plupart à des frottements. Elles ne sont pas tapissées par une couche épithéliale. Il vaut mieux les appeler *bourses muqueuses.*

Les séreuses tendineuses ne sont pas tapissées par un couche épithéliale. On devrait aussi les désigner sous le nom de *bourses tendineuses.* Les unes sont placées sous les tendons et arrondies, ce sont les bourses tendineuses vésiculaires; les autres entourent les tendons, ce sont les bourses tendineuses vaginales ou engaînantes.

Les *séreuses articulaires* présentent la struc-

ture du tissu séreux au niveau des ligaments qu'elles tapissent, mais elles se dépouillent de bonne heure d'une partie de leur épithélium, même chez l'enfant. Chez l'adulte, l'épithélium n'existe qu'en petite quantité (1). Aucun des éléments de la synoviale ne tapisse les surfaces articulaires. Les membranes s'arrêtent au pourtour des cartilages sur lesquels elles empiètent de un à quelques millimètres. Là les capillaires des synoviales forment des anses élégantes et nombreuses.

Les *séreuses splanchniques* sont bien les vraies séreuses; elles sont constituées par l'arachnoïde, la plèvre, le péricarde, le péritoine et la tunique vaginale.

CHAPITRE X.

TISSU ÉLASTIQUE.

Ce tissu, qui concourt à la formation d'un grand nombre d'organes de l'économie, renferme, comme élément anatomique fondamental :

L'*élastique;*

Comme éléments anatomiques accessoires :

Des *fibres lamineuses*,
Des *noyaux embryoplastiques*,
Des *vaisseaux capillaires*.

(1) L'épithélium persiste dans les dépressions de la synoviale qu'on a appelées follicules synoviaux.

L'*élastique*, ou élément fondamental du tissu élastique, peut se présenter sous des états différents qui ont fait distinguer plusieurs variétés de ce tissu. Toutes les variétés d'élastique présentent cependant des propriétés communes, et ce n'est que leur forme qui change.

Toutes les variétés d'élastique ont un pouvoir réfringent considérable; leurs bords sont nets et foncés; leur centre est plein, jaune et brillant. Les agents chimiques n'ont sur cet élément aucune influence; ni l'acide acétique, ni l'acide sulfurique, ni la potasse, ni la soude, ne l'attaquent. Il partage cette propriété de résistance aux agents chimiques avec les épithéliums. Seul, l'examen de cet élément peut donner une idée de la différence de conformation qu'il présente d'un lieu à un autre.

La première variété d'élastique est constituée par des fibres souvent minces, enroulées, tortueuses, rarement ramifiées et anastomosées, elles ont de $0^{mm},001$ à $0^{mm},003$, quelquefois $0^{mm},005$ dans le tissu musculaire de la vie organique. Elles suivent la direction des faisceaux lamineux qu'elles accompagnent, souvent elles décrivent des spirales autour de ces faisceaux. On les trouve surtout dans les ligaments et dans le tissu lamineux. On les appelle *fibres dartoïques* ou *fibres de noyau*.

La deuxième variété renferme des fibres, tantôt larges, tantôt étroites, se ramifiant et s'anastomosant très-fréquemment. On les rencontre dans les ligaments jaunes et dans les membranes séreuses

du cœur, où elles s'anastomosent fréquemment et forment des mailles longitudinales ou quadrilatères. On donne à cette variété le nom d'*élastique fibreuse anastomosée.*

La troisième variété est formée par de la substance élastique disposée en lamelles minces, membraneuses, striées, reticulées ; on y voit quelquefois de petites incisures et des orifices circulaires, c'est ce qui constitue la tunique fenêtrée des artères. Cette variété s'appelle *élastique lamelleuse.*

Les deux premières variétés existent à l'état d'élément accessoire dans tous les tissus qui ont la fibre lamineuse pour élément fondamental. Dans les tendons cependant ces fibres sont en si petite quantité qu'on pourrait presque dire qu'elles manquent. Elles existent aussi dans la peau et dans le poumon en grande quantité. La variété élastique lamelleuse constitue l'élément fondamental du tissu jaune élastique de toutes les artères et des veines pulmonaires.

Toutes les variétés d'élastique sont remarquables par la netteté de leur déchirure et les courbures que décrivent ensuite les extrémités rompues.

C'est entre les fibres ou les faisceaux élastiques qu'on rencontre les éléments accessoires. Le *tissu lamineux* sépare leurs éléments et renferme les *vaisseaux capillaires* qui ne pénètrent pas dans l'épaisseur des faisceaux ; c'est aussi au milieu de ces éléments qu'on trouve les *noyaux embryoplastiques.* Il y a des régions où le tissu élastique est dépourvu

de vaisseaux, comme dans la tunique moyenne des artères et dans celles des veines pulmonaires. Ce tissu se nourrit comme les cartilages en empruntant des matériaux aux tissus environnants.

Le tissu élastique qui réunit les lames des vertèbres renferme quelques vaisseaux, un peu de tissu lamineux et quelques noyaux embryoplastiques. L'élément élastique forme ici les neuf dixièmes de la masse de ce tissu.

Le tissu élastique qui constitue le ligament suspenseur de la verge renferme plus de vaisseaux et de fibres lamineuses que tous les autres tissus élastiques.

Mode d'apparition. Dans les premiers temps de la vie fœtale, il n'existe pas de tissu élastique, mais on trouve du tissu fibreux à sa place. Peu à peu l'élastique naît entre les faisceaux fibreux et en prend la place. Vers l'âge de deux à trois ans, son évolution est complète. Les noyaux embryoplastiques sont le centre de génération de cet élément. De la matière amorphe, transparente, entoure le noyau.

Cette matière amorphe envoie des prolongements dans plusieurs directions. Pendant que cette matière s'allonge, elle se divise, et chaque division constitue une fibre élastique. Dans la variété élastique lamelleuse, les prolongements se soudent entre eux et forment des lamelles. Les mailles que l'on y rencontre résultent de la soudure plus ou moins incomplète de ces fibres. Le noyau embryo-

plastique s'atrophie et disparaît de bonne heure.

Dès son origine, cette matière résiste aux agents chimiques ; c'est ce qui la distingue de la matière amorphe qui entoure les noyaux qui doivent former des fibres lamineuses, car celle-ci est dissoute par l'acide acétique.

Le tissu élastique n'est jamais le siége d'hypergénèse, et par conséquent il n'est jamais le siége de tumeurs.

CHAPITRE XI.

TISSU MUSCULAIRE.

Le système musculaire se divise en deux sections : muscles extérieurs, muscles intérieurs (Béclard); ou muscles de la vie animale ou volontaire, muscles de la vie organique (Bichat).

Les derniers, ou muscles de la vie organique, sont des muscles disposés en membranes, profondément situés, comme dans le tube digestif, les artères, un grand nombre de canaux, etc. Ces muscles sont pâles, minces, et d'une contraction lente et soustraite à l'empire de la volonté.

Les autres forment, au contraire, des masses plus ou moins considérables ; ils sont situés à la surface du squelette sur lequel ils s'insèrent, au moins par une extrémité. Ils sont rouges, ordinairement d'une certaine épaisseur, et se contractent énergiquement, brusquement ou lentement, selon les ordres de la volonté.

Les muscles de la vie animale sont longs ou courts, larges ou étroits, superficiels ou profonds.

Ils sont pourvus à leurs deux extrémités de parties blanches, nacrées, qui constituent les tendons. Ils sont séparés les uns des autres par des cloisons celluleuses qui facilitent leur glissement. Ils sont enveloppés par une membrane fibreuse qui leur forme une gaîne immédiatement accolée au muscle. Cette gaîne envoie vers le centre du muscle des cloisons qui deviennent de plus en plus celluleuses jus-

qu'aux faisceaux primitifs des muscles. Ils s'insèrent le plus souvent sur les tendons; mais quelquefois les fibres musculaires vont s'insérer directement sur le périoste qui s'amincit à ce niveau, mais qui ne disparaît pas.

Le tissu musculaire présente à étudier comme élément fondamental, caractéristique, de ce tissu :

La *fibre musculaire.*

Les éléments accessoires sont :

Des *fibres lamineuses,*

Des *cellules graisseuses,*

Des *vaisseaux,*

Des *nerfs,*

Des *noyaux embryoplastiques.*

La *fibre musculaire* n'est pas la même selon qu'on l'examine dans les muscles de la vie animale, comme le biceps, par exemple, ou dans les muscles de la vie organique, comme dans l'épaisseur des parois intestinales. C'est cette différence qui détermine les différences de forme, d'aspect et de propriétés de ces deux espèces de muscles.

ÉLÉMENT ANATOMIQUE FONDAMENTAL DES MUSCLES DE LA VIE ANIMALE.

Fibrille. Pour éviter toute confusion dans le langage, nous le désignerons sous le nom de *fibrille musculaire.* La fibrille est très-mince, flexible, pâle, facile à rompre, d'une égale largeur dans toute son étendue. La coloration de la fibrille présente cette particularité qu'elle n'est pas uniforme. On

voit au microscope des taches d'égale largeur, transparentes et foncées, alternant régulièrement dans toute l'étendue de la fibrille. Il semble à l'œil que cet élément est formé de la superposition de disques incolores et colorés ; mais ceci n'est qu'une apparence. En effet, dans toute sa longueur, la fibrille est formée d'une substance homogène qui n'est séparable que par des moyens artificiels. La fibrille a au plus $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$ de largeur. Sa longueur, qui mesure celle du muscle, varie d'un muscle à l'autre.

L'eau pâlit et ne gonfle presque pas cet élément anatomique. L'acide acétique le dissout ; l'acide nitrique étendu, l'alcool, le rétractent. Il est durci d'abord, ramolli ensuite par la coction.

La fibrille ne contient ni stries ni granulations, elle se réunit à des fibrilles musculaires voisines par simple accolement, pour former des faisceaux qu'on appelle *faisceaux primitifs.*

Faisceau primitif. Ce faisceau primitif porte encore le nom de *fibre musculaire de la vie animale* ou de *fibre striée.* Chacun de ces faisceaux contient un nombre variable de fibrilles ; ils ont de $0^{mm},015$ à $0^{mm},020$ chez les enfants, de $0^{mm},05$ à $0^{mm},1$ chez l'adulte. Les faisceaux primitifs présentent au microscope des lignes transversales alternativement transparentes et foncées, dues à la juxtaposition des taches que nous avons indiquées sur la fibrille, et des lignes longitudinales plus minces qui tiennent à la juxtaposition des fibrilles

dans le sens de leur longueur. Quelquefois les parties foncées d'une fibrille correspondent aux parties claires des fibrilles voisines. Dans ce cas le faisceau a un aspect ponctué. Ceci s'observe dans le cœur, dans les sphincters surtout.

Les faisceaux primitifs ou fibres musculaires sont cylindriques ou prismatiques par suite de la pression des faisceaux voisins. On peut trouver entre les fibrilles quelques noyaux embryoplastiques. Examinée au microscope pendant la contraction, la fibre musculaire augmente de largeur et diminue de longueur, et l'on n'observe pas ces zigzags qui ont été décrits par beaucoup d'auteurs, et qui ne sont qu'un résultat de l'altération cadavérique. Cette augmentation de largeur est plus marquée en certains points qui se gonflent, qu'on appelle centres de contraction, et la fibre présente un aspect variqueux.

Myolemme. Les fibrilles sont réunies entre elles par simple accolement sans interposition d'aucune substance pour former le faisceau primitif, mais chaque faisceau primitif a une enveloppe tubuleuse qui porte le nom de *myolemme* ou *sarcolemme*. Ce tube a la même longueur et la même largeur que le faisceau primitif, il est fermé à ses deux extrémités qui adhèrent aux tendons par simple contact sans intermédiaire d'aucune substance. La paroi du myolemme est transparente, épaisse de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$. Elle résiste à la déchirure et à la plupart des agents chimiques. L'acide acétique la traverse par endosmose mais ne l'attaque pas. Elle n'est pas

attaquée par l'alcool et par l'acide nitrique étendu. La potasse et la soude caustiques la dissolvent. Lorsqu'on a traité le faisceau primitif par l'acide acétique, la substance musculaire liquéfiée devient transparente. On peut voir alors sur le myolemme, de distance en distance, des noyaux ovoïdes à contour net de $0^{mm},003$ à $0^{mm},005$ de largeur sur $0^{mm},09$ à $0^{mm},012$ de longueur, faisant saillie à la face interne du tube. M. Rouget a remarqué que les noyaux sont plus abondants dans les points du myolemme voisins de la terminaison des nerfs.

ÉLÉMENT ANATOMIQUE FONDAMENTAL DES MUSCLES DE LA VIE ORGANIQUE.

On l'appelle encore *fibre musculaire lisse* ou *fibre-cellule*. Cet élément anatomique est mince, aplati, aussi transparent que la fibre du cristallin, terminé en pointe à ses deux extrémités. Cette fibre est fusiforme, ordinairement longue et étroite, quelquefois très-courte et large et ressemblant à une cellule. Elle a $0^{mm},05$ à $0^{mm},06$ de longueur sur $0^{mm},006$ à $0^{mm},014$ de largeur. Quelques-unes ont jusqu'à $0^{mm},2$ ou $0^{mm},3$ de longueur seulement. La fibre-cellule est formée d'une substance fondamentale homogène et possède un noyau central qui manque quelquefois et dont le volume varie quand il existe. On en trouve quelquefois deux. Ce noyau est si étroit qu'il sert à faire reconnaître la fibre, car aucun autre noyau de l'économie n'est

aussi étroit. Il ne renferme pas de nucléole. Quelquefois on trouve des granulations entre le noyau et l'enveloppe. On trouve quelquefois des nodosités ou renflements sur certains points de ces éléments. Ces renflements ont un contour opaque et un centre brillant, on les rencontre à l'œsophage, à l'estomac, à l'intestin. Sur les fibres musculaires de la vessie on en trouve 1, 2 ou 3 de chaque côté du noyau.

L'eau ne modifie pas les fibres-cellules. L'acide acétique les gonfle, les ramollit en les rendant transparentes, détermine leur accolement, durcit le noyau en l'incurvant quelquefois. Le noyau devient évident, mais il n'est pas attaqué par l'acide. L'acide nitrique et l'acide chlorhydrique étendus dans les proportions de 1 partie d'acide sur 3 parties d'eau durcissent les éléments, les rendent plus isolables et foncent leur coloration.

Certaines fibres-cellules sont larges et aplaties, comme dans la membrane caduque et dans les artères, on les appelle *fibres-cellules lamelleuses.*

Dans l'utérus, à la fin de la grossesse, les fibres-cellules présentent certaines particularités ; elles contiennent un nucléole, et des granulations grisâtres, graisseuses. Cela s'observe surtout dans les fibres de la face interne de l'utérus.

Fibres lamineuses. C'est la réunion des fibres musculaires qui forment la chair du muscle. Nous avons vu dans les muscles de la vie animale les faisceaux primitifs enveloppés d'une membrane spéciale appelée myolemme. Le muscle lui-même est enveloppé

d'une membrane qui envoie dans son épaisseur des prolongements de plus en plus ténus. Cette membrane est une membrane fibreuse, appelée aponévrose d'enveloppe, qui se prolonge sur les tendons jusqu'aux os. Elle offre la structure du tissu fibreux ; son épaisseur varie avec les muscles. Le plus souvent, aux membres par exemple, cette aponévrose n'est qu'un prolongement de l'aponévrose d'enveloppe du membre. Ex. : aponévrose jambière, aponévrose brachiale.

De la face interne ou profonde de l'aponévrose d'enveloppe du muscle, se détache une foule de prolongements formés de tissu lamineux, qui divisent les muscles en faisceaux. Ces prolongements sont de plus en plus minces, à mesure qu'ils se rapprochent des faisceaux primitifs. Dans les points du muscle où le tissu lamineux sépare les uns des autres les faisceaux primitifs recouverts du myolemme, on lui donne le nom de *perimysium*. Il ne faut donc pas confondre le *perimysium* avec le myolemme; celui-ci forme l'enveloppe même du faisceau primitif, celui-là réunit entre eux ces faisceaux et en forme des faisceaux secondaires, lesquels sont unis à leur tour par des cloisons celluleuses qui n'ont pas reçu de nom particulier. On pourrait croire que le tissu lamineux qu'on trouve dans les muscles sert à faire adhérer la fibre musculaire à la fibre du tendon. Il n'en est rien. Il y a entre ces deux éléments simplement juxtaposition. Le myolemme vient se mettre au contact de la fibre tendineuse par son extrémité

ou par un de ses côtés, de sorte qu'une fibre tendineuse peut s'accoler à un grand nombre de fibres musculaires, ce qui explique le volume de certains muscles, et la petitesse relative de leurs tendons. Le tissu lamineux sert de support aux autres éléments du tissu musculaire.

Cellules graisseuses. Il est bien rare de trouver des éléments graisseux entre les faisceaux primitifs dans l'épaisseur du périmysium. Mais on trouve ordinairement les cellules adipeuses disposées en séries longitudinales dans le tissu cellulaire qui réunit les faisceaux secondaires, et à mesure qu'on se rapproche de la face interne de l'aponévrose d'enveloppe, en suivant les interstices celluleux, on trouve ces cellules de plus en plus abondantes selon les sujets :

Vaisseaux capillaires. Ils ne pénètrent jamais dans le faisceau primitif. Ils viennent au contact du myolemme, mais ils ne le traversent pas. La fibrille musculaire se nourrit donc par imbibition. Les capillaires forment entre les faisceaux primitifs un réseau à mailles rectangulaires, dans lesquelles on remarque des vaisseaux longitudinaux, parallèles aux faisceaux primitifs, et des vaisseaux transversaux perpendiculaires. Ces capillaires ont de $0^{mm},005$ à $0^{mm},007$; ce sont les plus fins que l'on rencontre dans le corps de l'homme. Les capillaires sont intermédiaires aux ramifications artérielles, qui viennent aux muscles par des voies diverses, et aux veines qui suivent le trajet des artères, et qui

sont ordinairement au nombre de deux pour chaque artère. Les veines du tissu musculaire possèdent de nombreuses valvules.

Vaisseaux lymphatiques. Ils ne sont pas connus dans ce tissu; s'ils existent, ils doivent être rares.

Nerfs. Les nerfs des muscles ne se terminent pas en anse. Les anses ne sont que des anastomoses nerveuses; mais ils se terminent par des extrémités libres, coniques, après s'être ramifiés plusieurs fois.

M. Rouget a découvert récemment que les extrémités terminales des nerfs se placent à la surface du myolemme sans le traverser, et que là les noyaux du myolemme sont beaucoup plus abondants. Les nerfs entrent pour une fort petite proportion dans la composition du tissu musculaire, et il suffit qu'un faisceau primitif enveloppé de son myolemme soit en contact par un seul point avec une fibre nerveuse pour que ce faisceau se contracte dans toute sa longueur.

Mode d'apparition de la fibre animale. L'apparition du myolemme précède toujours celle de la fibrille. Voici comment naissent les faisceaux musculaires primitifs. Les premiers qui apparaissent se montrent dans les lames dorsales de l'embryon, lorsque celui-ci a 6 à 7 millimètres. On voit alors de chaque côté de la colonne vertébrale des noyaux embryoplastiques dont les extrémités se recouvrent d'une substance homogène, qui se termine en pointe. Dès son origine cette substance, par ses

granulations, et la résistance qu'elle oppose à l'action de l'acide acétique, se distingue de celle qui se groupe autour des noyaux des fibres lamineuses. Les extrémités des noyaux prolongés par la substance amorphe se placent bout à bout. Il résulte de cette juxtaposition un filament retréci et élargi alternativement. Les points retrécis se dilatent, et le filament devient tubuleux. Le myolemme est alors constitué. On voit alors apparaître dans la cavité de ce tube des noyaux libres embryoplastiques, qui deviennent à leur tour le centre de génération des fibrilles contractiles.

Il est préférable d'observer la genèse de ses fibrilles dans le cœur de l'embryon ; car ici il n'y a pas de myolemme qui les masque. Aux extrémités des noyaux embryoplastiques se groupent des filaments qui ont à peine $0^{mm},001$ de diamètre, et qu'on a appelés *corps myoplastiques*. Dès l'origine ces filaments ou fibrilles présentent de petites taches alternativement claires et foncées. Ces fibrilles s'allongent, se multiplient, et ne se développent pas sur les côtés du noyau qui disparaît lorsqu'elles ont acquis une certaine longueur. Quelquefois les noyaux persistent.

Mode d'apparition de la fibre organique. Quant à l'apparition des éléments musculaires de la vie organique, c'est dans l'intestin de l'embryon qu'on l'a observée. On voit dans l'intestin des noyaux embryoplastiques groupés en membrane ; ils s'allongent et pâlissent. Aux extrémités de ces noyaux

il se produit une substance amorphe qui finit par les envelopper complétement. Dans les régions où il existe des nodosités sur les fibres-cellules, comme sur l'intestin, l'estomac, l'œsophage et surtout la vessie, ces nodosités apparaissent vers trois à quatre mois de la vie intra-utérine.

Altérations. On croit généralement que la fibre musculaire de la vie animale ne peut pas être affectée d'hypergénèse. Cela s'observe quelquefois dans les fibres musculaires de la vie organique; ex. : les corps fibreux de l'utérus.

Elles sont sujettes à l'hypertrophie. Dans ce cas, c'est la fibre musculaire qui augmente de volume en refoulant le myolemme, mais il ne se développe pas de nouvelles fibres. Cela se trouve surtout dans l'hypertrophie du cœur et dans celle de l'utérus pendant la grossesse.

Les fibres musculaires de la vie animale chez le cadavre, sur les pièces en macération dans l'eau et dans l'alcool, sont toujours altérées, elles se brisent en fragments plus ou moins considérables dans le myolemme intact. Cette rupture a toujours lieu à l'union d'une partie claire et d'une partie foncée. Quelquefois la division est si complète que chaque fragment est représenté par une pièce noire et par une pièce blanche. C'est pour cela que certains auteurs ont décrit les fibrilles comme formées d'une série de disques superposés qu'ils ont appelés *éléments sarceux*. L'état cadavérique détermine dans leur longueur des zygzags qui n'existent nullement

chez le vivant et qui ne sont pas dus par conséquent à des phénomènes de contraction.

Les muscles de la vie animale peuvent être affectés d'atrophie graisseuse et d'atrophie fibreuse. Dans l'*atrophie graisseuse*, des cellules graisseuses naissent à l'intérieur du myolemme pendant que la fibrille s'atrophie. Avant que les faisceaux primitifs aient diminué de la moitié de leur volume on peut déjà voir apparaître des granulations moléculaires et de l'irrégularité dans les stries. Dans l'*atrophie fibreuse*, les faisceaux primitifs en diminuant de longueur et de largeur déterminent l'amincissement des membres, leur rétraction et la flexion forcée des articulations. Plus tard le myolemme est rempli de granulations non graisseuses.

CHAPITRE XII.

TISSU ARTÉRIEL.

SYSTEME VASCULAIRE.

Le système vasculaire comprend tous les organes qui servent à la circulation du sang et de la lymphe ; ce sont le cœur, les artères, les veines, les capillaires et les lymphatiques.

Les vaisseaux du système sanguin se divisent en deux groupes :

1° Ceux de la petite circulation, constitués par l'artère, les capillaires et les veines du poumon, dans lesquels le sang circule du ventricule droit à l'oreillette gauche du cœur ;

2° Ceux de la grande circulation, constitués par l'aorte et ses divisions, par les capillaires généraux et par les deux veines caves. Dans cette circulation le sang va du ventricule gauche à l'oreillette droite.

Les *artères* sont des canaux qui portent le sang du cœur vers les tissus. Ces canaux, vides ou pleins de sang, ont toujours la même forme cylindrique. Quand on les coupe, ils ne s'affaissent pas comme les veines, ils restent béants. Ils vont toujours en se subdivisant jusqu'aux capillaires. Leur cavité est libre et ne présente aucun repli analogue à ceux qu'on rencontre sur les veines.

Les artères affectent avec les veines des rapports importants. Elles sont presque toujours accompagnées par des veines. Si elles sont petites, elles sont situées entre deux veines. Si elles sont grosses, elles sont cachées par une seule veine toujours plus rapprochée de la peau. Les artères servent de soutien à un grand nombre de lymphatiques profonds. Dans certaines régions elles constituent la seule voie de transmission des nerfs aux organes, comme on le remarque dans les viscères de l'abdomen.

Les veines sont des canaux intermédiaires aux capillaires et au cœur, elles rapportent au cœur le sang qui a servi à la nutrition des tissus. Leur forme diffère selon la quantité de sang qu'elles renferment. Si elles sont vides, elles s'affaissent. Elles vont vers le cœur en se réunissant de plus en plus pour former de gros troncs. Elles sont parsemées d'une foule de replis intérieurs, disposés par paires et pouvant, en s'adossant, fermer complétement la lumière du vaisseau. Ce sont les valvules dont la surface tournée du côté du cœur est concave, dont l'autre surface est convexe. Quelques veines n'en possèdent pas, la veine porte par exemple.

Le tissu artériel est composé d'un très-grand nombre d'éléments anatomiques disposés en membranes. On y compte trois membranes superposées, l'interne, la moyenne, l'externe.

La *tunique interne* ou tunique commune du système vasculaire à sang rouge de Bichat tapisse aussi l'endocarde. Elle est très-mince, inextensible, friable, complétement dépourvue de vaisseaux et inaccessible aux altérations qui atteignent la tunique moyenne. Elle est formée de deux couches; l'une, qui est en contact avec le sang, est formée de cellules d'épithélium pavimenteux, uniforme

chez le fœtus et l'enfant, manquant par places chez l'adulte et surtout chez le vieillard; l'autre, plus externe, continue la tunique à noyau des capillaires. Au lieu de présenter ces noyaux, cette couche s'est striée légèrement dans le sens de sa longueur et les noyaux se sont atrophiés.

La *tunique moyenne* ou tunique élastique est formée par de l'élastique fibreuse, de l'élastique lamelleuse, et par des fibres-cellules. Elle est aussi dépourvue de vaisseaux.

Les fibres élastiques qu'on y trouve sont jaunâtres, souvent ramifiées et anastomosées, formant des réseaux dont les mailles ont le grand axe perpendiculaire à celui du vaisseau. L'élastique lamelleuse est divisée en lamelles qui présentent des ouvertures d'espace en espace, ce qui lui a fait donner le nom de substance fenêtrée. Ces deux variétés d'élastique sont mélangées dans cette tunique. On trouve aussi dans la tunique moyenne des fibres-cellules ou fibres musculaires de la vie organique. Ces fibres se rencontrent à la face interne de la tunique moyenne. L'élément élastique et l'élément musculaire ne sont pas uniformément répartis dans les artères. On observe l'élément musculaire sur la tunique moyenne des artères plus petites que la carotide primitive, et à mesure qu'on se rapproche des artères plus petites, cet élément devient plus abondant. On le voit à l'œil nu sur les petites artères. L'élément élastique n'existe pas sur les plus petites artères. il apparaît sur les vaisseaux un peu plus gros et aug-

mente d'épaisseur à mesure qu'on se rapproche du cœur. Cette tunique est le siége d'altérations. Les plaques jaunâtres séniles, les concrétions athéromateuses et les dépôts mélicériques, sont constitués par un dépôt de gouttelettes graisseuses qui se substituent aux fibres élastiques. Les ossifications artérielles que l'on y remarque ne sont autre chose que des dépôts calcaires qui n'ont pas la moindre analogie de structure avec celle de l'os.

La *tunique externe* est appelée tunique lamineuse ou adventice. Elle est seule vasculaire. Elle se confond avec le tissu cellulaire voisin. Elle offre la texture du tissu lamineux, et renferme des fibres élastiques de la variété dartoïque, très-flexueuses. On n'y rencontre jamais de fibres musculaires de la vie organique.

CHAPITRE XIII.

TISSU VEINEUX.

Le tissu veineux est, comme le tissu artériel, disposé en membranes ou tuniques qui sont ici au nombre de quatre.

La *tunique interne* est semblable à celle des artères et à celle qui recouvre l'endocarde, elle est seulement moitié plus mince, difficile à isoler de l'autre tunique et insoluble dans l'acide acétique. Sur cette tunique l'épithélium ne commence à paraître que

dans les veines qui ont au moins 1 millimètre de diamètre.

La *deuxième tunique* n'apparaît que sur les veines de $0^{mm},5$ de diamètre. C'est la *tunique à fibres longitudinales des veines.* Elle est formée de tissu lamineux dont les fibres sont disposées en nappes longitudinales, peu onduleuses. On y trouve aussi quelques fibres élastiques de la variété dartoïque. Cette tunique est très-mince, plus mince sur les grosses veines, plus épaisse sur les petites. Les valvules des veines sont formées par un repli de cette tunique. Cependant à leur bord adhérent elles contiennent quelques fibres transversales. La tunique à fibres longitudinales est assez riche en vaisseaux capillaires; ils y forment des mailles serrées et longitudinales et se prolongent dans les valvules jusqu'à un demi-millimètre de leur bord libre.

En dehors de ces deux tuniques, on trouve la *tunique à fibres circulaires,* très-vasculaire, formée de tissu lamineux et d'élastique, variété fibreuse et variété lamelleuse abondante. On trouve aussi dans cette tunique épaisse des faisceaux serrés de fibres musculaires de la vie organique. Tous les éléments qui concourent à former cette tunique sont disposés circulairement autour du vaisseau, les vaisseaux y sont très-abondants. L'élément fibre musculaire est de plus en plus abondant à mesure qu'on se rapproche des petites veines. Quelques veines présentent l'élément élastique en grande quantité, telles

que la veine porte et les grosses veines cérébrales de la pie-mère.

Enfin une quatrième tunique recouvre les autres ; c'est la tunique adventice ou celluleuse. Elle est formée de fibres élastiques et lamineuses lâchement unies. Elle a peu d'épaisseur et se confond avec les tissus voisins. On trouve dans quelques veines des faisceaux longitudinaux de fibres musculaires de la vie organique au milieu des éléments lamineux et élastiques de cette tunique. Les veines caves et la veine sus-hépatique en sont des exemples.

Les veines qui portent le nom de sinus, comme les sinus de la dure-mère, les sinus utérins, etc., sont formées par les deux tuniques internes seulement.

CHAPITRE XIV.

VAISSEAUX CAPILLAIRES.

Les vaisseaux capillaires constituent un élément anatomique tubuleux et non un tissu, mais il nous paraît devoir occuper cette place à cause de la continuité qu'il établit entre les artères et les veines. Les vaisseaux capillaires ne constituent l'élément anatomique fondamental d'aucun tissu ; partout ils jouent le rôle d'élément accessoire. Ils s'anastomosent entre eux pour former des mailles dont la disposition varie avec chaque tissu. Ils constituent un

système clos de toute part, et l'on ne peut trouver dans toute l'étendue de ce système aucune érosion, aucune perforation, aucune fissure.

On distingue trois variétés de capillaires. Les plus fins forment la première variété ; ils ont de $0^{mm},007$ à $0^{mm},030$. Les moyens forment la deuxième ; ils ont de $0^{mm},030$ à $0^{mm},070$. Les gros, qui forment la troisième, ont de $0^{mm},070$ à $0^{mm},140$.

1re variété. Ils sont transparents, incolores, flexueux ou rectilignes, à bords nets. Il ont une seule tunique formée d'une substance homogène, sans tries, sans fibres, sans granulations. On y trouve seulement des noyaux ovoïdes, dont le grand diamètre est dirigé parallèlement à l'axe du vaisseau. L'épaisseur de la paroi est de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$. Le calibre du vaisseau n'a donc que $0^{mm},005$, diamètre inférieur à celui du globule sanguin qui a $0^{mm},007$ et qui est obligé de s'allonger pour traverser ce capillaire. Les prétendus vaisseaux séreux ne pouvant admettre que la partie liquide du sang n'existent pas.

La paroi des capillaires est très-résistante aux agents chimiques. Les capillaires les plus fins se trouvent dans l'encéphale, la moelle épinière, les muscles, les testicules.

2e variété. Ces capillaires sont formés : 1° par la paroi de ceux de la première variété ; 2° par une autre couche placée en dehors de la première, contenant des fibres musculaires de la vie organique, à noyaux allongés ; leur grand diamètre est perpen-

diculaire au grand diamètre des noyaux de la couche interne. Ces deux tuniques réunies donnent à la paroi du capillaire de $0^{mm},002$ à $0^{mm},004$. On peut séparer les noyaux de ses fibres au moyen de l'acide nitrique étendu.

3e variété. Ces capillaires sont formés : 1° par les deux tuniques précédentes; 2° par une troisième tunique formée de fibres lamineuses, parallèles, onduleuses, longitudinales, et de fibres élastiques dirigées en tous sens. Cette tunique seule a une épaisseur de $0^{mm},012$ à $0^{mm},020$. On commence à apercevoir ces capillaires à l'œil nu. Les plus gros constituent déjà des veinules et des artérioles. On peut voir les trois tuniques de ces capillaires se continuer dans les gros vaisseaux. La tunique interne des capillaires forme la tunique interne des artères et des veines; leur tunique externe forme la tunique celluleuse des artères et des veines. Quant à la tunique moyenne, à noyaux transverses, elle se continue du côté des artères, avec la tunique moyenne, et du côté des veines, en se dédoublant, avec la tunique à fibres longitudinales et la tunique à fibres circulaires.

Mode d'apparition. Les vaisseaux capillaires apparaissent sur place, naissent de toutes pièces et ne sont pas formés par ramifications des autres vaisseaux. Chez l'embryon, leur apparition est précédée de celle du blastoderme. Dans les tissus, l'élément anatomique fondamental précède l'apparition du vaisseau capillaire.

Altération. Les capillaires peuvent présenter deux altérations :

1° L'*altération graisseuse* ou *athéromateuse,* dans laquelle des granulations graisseuses, isolées ou accumulées en amas irréguliers, donnent à la paroi une épaisseur plus considérable tout en affaiblissant sa résistance. C'est cette altération qui cause souvent la rupture des vaisseaux dans l'apoplexie cérébrale.

2° La *dilatation* ou la production des tumeurs érectiles. Dans ces tumeurs, on trouve simplement une dilatation et un allongement des capillaires sans aucun changement de structure. Dans ces tumeurs, il y a aussi hypergénèse des fibres lamineuses. D'après ces explications on ne voit pas l'utilité de la division des tumeurs érectiles en artérielles et veineuses.

CHAPITRE XV.

TISSU ÉRECTILE.

Le tissu érectile est formé par la dilatation des extrémités veineuses, séparées les unes des autres par des cloisons incomplètes. Les éléments que l'on y trouve sont :

Des *vaisseaux,*
Des *fibres lamineuses,*
Des *fibres musculaires de la vie organique,*
Des *fibres élastiques.*

Ces trois derniers éléments se mélangent, s'entre-croisent de mille manières et forment une substance spongieuse. Ces éléments forment une membrane fibreuse, élastique et contractile, qui constitue l'enveloppe du tissu érectile dans toute son étendue, et des cloisons ou trabécules qui partent de la surface interne de cette membrane pour s'entre-croiser. Ces cloisons ne sont jamais complètes et permettent aux aréoles qu'elles limitent de communiquer entre elles. Les artères qui se rendent aux tissus érectiles arrivent dans l'épaisseur de l'enveloppe fibreuse, élastique et des trabécules. Là elles forment des spirales ou hélices élégantes, et se divisent brusquement en un grand nombre de petits capillaires de la première variété. A ces capillaires, succèdent les capillaires veineux qui, immédiatement après leur origine, se dilatent considérablement, de telle sorte que chaque dilatation du capillaire veineux remplit une aréole du tissu érectile. Ce n'est donc pas au système capillaire qu'il faut rattacher le tissu érectile, mais au système veineux.

D'après ce qui précède, on voit que les aréoles du tissu érectile, remplies de sang veineux, sont limitées de tous côtés par des parois incomplètes. Dans ces parois on trouve des fibres lamineuses, des fibres élastiques, des fibres musculaires de la vie organique, diversement entre-croisées. Ces parois sont tapissées par une couche d'épithélium pavimenteux et par une mince couche de fibres lamineuses.

Dans les deux sexes, le tissu érectile se rencontre aux organes génitaux. Chez l'homme il forme les corps caverneux, le canal de l'urèthre dans toute la portion spongieuse. Chez la femme, il forme le clitoris et le bulbe du vestibule, appelé à tort bulbe du vagin. Il n'existe pas dans le mamelon, dont le redressement, à la suite d'excitations, est dû à la contraction des fibres musculaires de la vie organique qui y existent en grande abondance.

CHAPITRE XVI.

VAISSEAUX LYMPHATIQUES.

Les vaisseaux lymphatiques constituent un système circulatoire particulier dépendant du système circulatoire à sang rouge. Les vaisseaux lymphatiques sont de deux ordres : 1° les *lymphatiques proprement dits* qui charrient la lymphe; 2° les *lymphatiques chylifères,* ou vaisseaux lactés, qui portent vers le tronc lymphatique central le chyle qu'ils ont pris dans les villosités intestinales. Entre ces deux ordres de vaisseaux il n'y a aucun différence; ils ont la même structure et se comportent tous de la même manière. Seulement, les uns sont pleins de chyle et les autres de lymphe. Tous vont se jeter dans un canal lymphatique central qu'on appelle *canal thoracique,* excepté les lymphatiques de la moitié droite de la portion sus-diaphragmatique des corps qui se rendent dans un petit tronc situé au-dessous de l'angle de réunion de la veine jugulaire interne et de la veine sous-clavière du côté droit. Ce petit tronc s'ouvre dans ce point du système veineux pour y verser le liquide qu'il contient; il se nomme *grande veine lymphatique droite.* Il n'a qu'un centimètre environ de longueur.

Le *canal thoracique*, découvert en 1553 par Eustache, est situé dans le médiastin postérieur, au devant de la colonne vertébrale qu'il croise obliquement derrière l'œsophage et le cœur. Il commence dans la cavité abdominale, au niveau de la deuxième vertèbre lombaire.

par une dilatation, *citerne de Pecquet*. Il traverse l'ouverture aortique du diaphragme, pour aller s'ouvrir dans le système veineux en arrière de l'angle de réunion de la veine sous-clavière et de la veine jugulaire interne du côté gauche.

Il possède peu de valvules, et celles qui s'y trouvent sont rudimentaires.

Les parois de ce canal sont constituées par plusieurs couches ainsi superposées de dehors en dedans :

1° Une couche de tissu lamineux et de fibres élastiques dont les éléments sont disposés longitudinalement ; cette couche renferme quelques fibres musculaires en réseau.

2° Une couche de fibres musculaires transversales traversées par des fibres élastiques fines.

3° Une mince couche de tissu lamineux et de fibres élastiques.

4° Une couche régulière, élastique, réticulée, à fibres longitudinales.

5° Une couche analogue à celle qui tapisse les lymphatiques et revêtue du même épithélium.

Les *vaisseaux lymphatiques* qui vont se jeter dans le canal thoracique prennent naissance par un réseau fermé dans beaucoup de tissus. Dans les villosités de l'intestin, ils paraissent prendre naissance par une dilatation au centre de la villosité, et non au sommet de leurs saillies par une ouverture, comme l'ont dit plusieurs auteurs. Les réseaux d'origine sont répandus surtout sur les parties de la peau les plus éloignées du centre circulatoire. De leur origine ces vaisseaux se dirigent vers le canal thoracique, ou la grande veine lymphatique droite, par diverses voies ; mais, quelle que soit la voie qu'ils suivent, ils se comportent toujours d'une façon analogue ; ils s'anastomosent et ils traversent des ganglions. Quelques vaisseaux lymphatiques profonds accompagent les artères et les veines profondes. Les autres, appelés superficiels, rampent sous la peau. Ces canaux sont

pourvus de valvules, comme les veines. Comme les veines aussi, elles sont disposées par paires et présentent la même conformation ; elles y sont beaucoup plus nombreuses.

Les parois de ces vaisseaux sont formées de trois couches :

1° La *couche interne* ou *séreuse*, revêtue d'un épithélium pavimenteux semblable à celui qu'on trouve dans les veines et formée par des fibres superposées à l'épithélium, longitudinales et réticulées.

2° La *couche moyenne* ou *élastique* est formée de fibres musculaires de la vie organique et de fibres élastiques fines disposées circulairement.

3° La *couche externe* ou *celluleuse* est formée de faisceaux longitudinaux de tissu lamineux et de réseaux de fibres élastiques fines; on y trouve aussi quelques faisceaux musculaires obliques ou longitudinaux.

CHAPITRE XVII.

TISSU NERVEUX.

Ce n'est pas chose aisée que de présenter une description claire et nette du tissu qui compose le système nerveux. Nous ferons nos efforts pour en présenter une étude méthodique, laissant de côté quelques points encore très-controversés. Néanmoins la description peut être considérée comme

complète. Nous diviserons cette étude en plusieurs chapitres. D'abord nous indiquerons les éléments qui entrent dans la texture de ce tissu, et nous en donnerons la description sans nous occuper de leur siége ni de leurs rapports. Nous étudierons ensuite leur distribution dans ce grand système et les rapports qu'ils affectent entre eux. L'histoire du mode d'apparition et du développement de ces éléments, l'indication de quelques-unes de leurs altérations, termineront cette étude. — On trouve dans le tissu nerveux :

Les tubes nerveux,
Le périnèvre,
Les fibres de Remak,
Les cellules nerveuses,
Les myélocytes,
De la substance amorphe,
Du tissu lamineux,
Des vaisseaux capillaires.

Tubes nerveux. Cet élément anatomique existe dans toutes les parties du système nerveux. C'est un tube plein, dont la paroi est homogène, transparente et si mince qu'on ne peut pas la mesurer. On voit cette paroi lorsqu'un tube rompu laisse échapper son contenu sous forme de gouttelette, ou lorsque le contenu est chassé du tube par pression, sous le champ du microscope. Cette paroi est finement plissée ou finement striée, et renferme çà et là quelques noyaux chez l'embryon.

Le contenu du tube nerveux est formé d'un filament central, le cylinder axis, et d'une substance qui enveloppe ce filament et le sépare de la paroi, la substance médullaire.

Le *cylinder axis* est formé d'une matière azotée; il est solide, flexible, et se laisse facilement briser. Il commence dans les cellules nerveuses du système nerveux central pour se terminer dans l'épaisseur des tissus (peau, muqueuses, muscles, etc.).

La *substance médullaire,* placée entre la paroi du tube et le cylinder axis, est liquide, visqueuse, de nature graisseuse, et réfracte fortement la lumière. Elle forme dans toute la longueur du tube qu'elle remplit exactement une couche homogène, régulière, nulle part interrompue. Mais, lorsque le tube nerveux a été comprimé, lorsqu'il a subi un commencement de putréfaction ou lorsqu'il a été traité par les réactifs, cette couche est dénaturée; elle se réduit en lamelles, en filaments, en gouttelettes; elle devient sinueuse. C'est dans cet état que les tubes nerveux ont été étudiés par quelques auteurs; ils ont vu le centre brillant, parce qu'il correspond au liquide axis, et ils les ont appelés tubes à double contour, parce que, dans cet état d'altération, la substance médullaire du tube est exactement limitée par deux lignes. Ces auteurs, dans l'étude de ces tubes, ne voyaient donc que le contenu altéré et nullement la paroi. Elle est durcie par l'alcool et l'acide nitrique étendu; elle est dissoute par l'éther et l'essence de térébenthine.

D'après leur diamètre, les tubes ont été divisés en *tubes larges* ou tubes de la vie animale, et en *tubes minces* ou tubes de la vie organique. Les premiers ont un diamètre de $0^{mm},010$ à $0^{mm},015$; les autres ont un diamètre moitié moindre, de $0^{mm},005$ à $0^{mm},008$. Ces tubes s'accolent à la manière des fibres musculaires, et forment des faisceaux primitifs.

Chacun de ces genres de tubes comprend deux espèces : 1° les tubes *moteurs*, 2° les tubes *sensitifs*. Le microscope peut, par l'examen de ces tubes, indiquer si l'on a sous les yeux un tube nerveux de la vie animale ou un tube nerveux de la vie organique, puisque celui-ci est moitié plus petit, mais il ne peut pas distinguer les tubes sensitifs des tubes moteurs, si ce n'est au niveau des ganglions nerveux. Là, en effet, on voit chaque tube nerveux sensitif se confondre avec une ou deux cellules nerveuses contenues dans le ganglion. Les tubes moteurs n'ont aucune espèce de rapport avec les cellules nerveuses des ganglions. La présence d'un ganglion sur le trajet d'un nerf est donc un indice de la sensibilité de ce nerf.

Périnèvre. Le périnèvre est un élément anatomique tubuleux, propre au système nerveux qui entoure les faisceaux primitifs des nerfs de la même manière que le myolemme entoure les faisceaux primitifs des muscles.

Il est formé d'une substance homogène, très-résistante, plus résistante même que celle du myolemme. Sa substance jouit d'une grande élasticité.

Les bords de sa déchirure sont nets ; le périnèvre contient dans l'épaisseur de sa paroi de très-fines granulations et quelques noyaux allongés, finement granuleux, plus nombreux dans le périnèvre qui entoure des tubes nerveux isolés que dans celui qui entoure des faisceaux primitifs. (Le périnèvre est plus épais sur les tubes nerveux isolés que sur les faisceaux primitifs.)

Le périnèvre se réunit au périnèvre d'un tube nerveux voisin lorsque les tubes se rencontrent pour ne former qu'une seule enveloppe ; il se divise aussi quand les filets nerveux se séparent. L'idée d'anastomose et de divisions nerveuses se rattache à lui et non au tube nerveux lui-même, car le tube nerveux ne se divise et ne s'anastomose jamais depuis son origine dans les centres nerveux jusqu'à sa terminaison, à moins qu'il ne rencontre un ganglion sur son trajet.

Le périnèvre commence à se montrer sur les faisceaux primitifs des tubes nerveux dès que ceux-ci sortent du système nerveux central, dès leur origine apparente. Il les accompagne, cesse au niveau des ganglions pour reparaître aussitôt après que les tubes ont traversé les ganglions. Vers la terminaison des nerfs sensitifs, il est en continuité de substance avec les corpuscules du tact et avec les corpuscules de Pacini. Vers la terminaison des nerfs moteurs, il s'amincit, et cesse d'exister avant la terminaison du tube nerveux lui-même.

Le périnèvre a une épaisseur de $0^{mm},002$ à

$0^{mm},003$. Les noyaux contenus dans sa paroi ont $0^{mm},012$ à $0^{mm},020$ de longueur sur $0^{mm},003$ à $0^{mm},005$ de largeur. Sur les tubes nerveux isolés, il atteint une épaisseur de $0^{mm},01$.

L'acide azotique étendu durcit le périnèvre.

L'acide acétique le rend transparent.

L'acide sulfurique étendu de moitié d'eau le gonfle, mais ne le dissout pas. Il augmente aussi sa transparence.

L'eau est sans aucune action sur le périnèvre comme sur les tubes nerveux eux-mêmes.

Il est en continuité de substance, vers sa terminaison, avec les corpuscules du tact et avec les corpuscules de Pacini.

Dépendances du périnèvre. — *Corpuscules du tact.* Les corpuscules du tact ou corpuscules de Meissner sont de petits renflements qu'on trouve au sommet de quelques papilles de la peau et de la pointe de la langue. Ces corpuscules sont ovoïdes; ils ont $0^{mm},006$ à $0^{mm},008$ de diamètre. Ils sont transparents, un peu jaunâtres, striés en travers, et ne présentent pas de cavité. Les papilles qui contiennent les corpuscules du tact sont dites *papilles nerveuses;* elles reçoivent par leur base huit à dix tubes nerveux qui s'enroulent autour du corpuscule, et se terminent sur ses côtés, à sa base ou dans son épaisseur, par une extrémité libre. La substance du corpuscule se continue sans ligne de démarcation avec celle du périnèvre.

Corpuscules de Pacini. On appelle ainsi de petits corps durs, de la grosseur d'un grain de millet, que l'on trouve appendus par un pédicule à certains nerfs. On les rencontre sur les nerfs collatéraux des doigts, sur les filets nerveux qui avoisinent le coude, le talon, les malléoles, la plante du pied. On les trouve aussi sur les nerfs du grand sympathique voisins du pancréas et du mésentère.

Le pédicule est formé d'un tube nerveux, rarement de deux, entouré d'un névrilème de tissu cellulaire, tube nerveux simple ou bifurqué qui se termine par une extrémité conique ou un peu renflée, au centre du corpuscule. Celui-ci est composé d'une série de capsules emboîtées les unes dans les autres. La plus centrale de ces capsules est exactement appliquée sur le tube nerveux, et lui forme une gaîne qui se continue avec le périnèvre du pédicule, auquel adhèrent aussi les autres couches plus extérieures. Ces couches sont formées d'une substance homogène fibroïde, parsemée de noyaux; elles adhèrent entre elles par simple contact. A l'extrémité opposée au pédicule, ces couches sont réunies par un point blanchâtre qui indique la continuité de leur substance.

Fibres de Remak. Ce sont des éléments en forme de fibres aplaties, de $0^{mm},003$ de largeur, dont les bords sont nets, réguliers et parallèles, pâles et grisâtres. Elles sont rendues plus pâles encore par l'acide acétique, qui les gonfle peu et ne les attaque que lentement. Ces fibres portent de distance en

distance des noyaux elliptiques allongés, d'une longueur de $0^{mm},012$, de même largeur que la fibre elle-même, et des granulations nombreuses, fines et grisâtres. Les noyaux contiennent aussi de fines granulations et sont dépourvus de nucléole. Comme les tubes nerveux sensitifs, les fibres présentent sur leur trajet des cellules nerveuses ganglionnaires.

Quelques auteurs considèrent à tort les fibres de Remak comme des prolongements de l'enveloppe de la cellule nerveuse ganglionnaire; ce sont des tubes nerveux dont l'évolution n'a pas été complète. En effet on remarque, d'une part, que, jusqu'au cinquième mois de la vie intra-utérine, tous les tubes nerveux ont les caractères indiqués ci-dessus; d'autre part, que, dans la régénération des nerfs qui ont été coupés, les tubes nerveux passent nécessairement par cet état.

Cellules nerveuses. Ces éléments anatomiques sont répandus en grande partie dans le système nerveux; ils concourent à former la substance grise de l'axe cérébro-spinal et les ganglions nerveux. Au niveau des ganglions, on les appelle plus particulièrement *corpuscules ganglionnaires, cellules nerveuses ganglionnaires.* Les cellules nerveuses ganglionnaires sont en rapport avec un ou plusieurs tubes nerveux qui les traversent, et portent le nom de cellules bipolaires ou de cellules multipolaires, selon qu'elles présentent deux ou plusieurs points de leur surface en continuité avec les tubes nerveux qui sont tou-

jours sensitifs. Ces cellules sont presque semblables sur le trajet des fibres nerveuses larges et sur celui des fibres nerveuses minces. Dans ces dernières seulement la cellule est plus ovoïde que dans les autres, son volume est moindre, de même que l'épaisseur de sa paroi.

Les cellules ganglionnaires des tubes larges sensitifs sont sphériques ou à peu près; elles ont $0^{mm},05$ à $0^{mm},10$. Elles ont une paroi de $0^{mm},008$ à $0^{mm},012$ d'épaisseur, homogène, finiment granuleuse, fibroïde et non fibreuse, parsemée de petits noyaux dans son épaisseur. Cette paroi est en continuité de substance avec celle du tube nerveux sensitif qui y correspond. La cavité des cellules ganglionnaires est aussi en continuité avec la cavité du tube nerveux, qui se rétrécit un peu au moment où il arrive au contact de la cellule. Le contenu de la cellule est solide, granuleux; il contient à son centre un gros noyau clair, transparent, sphérique, de $0^{mm},012$ de largeur, avec un nucléole jaunâtre, brillant, de $0^{mm},002$ environ.

Dans le système nerveux central, les cellules nerveuses sont dépourvues, comme les tubes nerveux, de paroi propre. Elles contiennent quelquefois autour du noyau un ou plusieurs amas de granulations graisseuses foncées. On en trouve à deux pôles, à trois pôles, à quatre, cinq et même plus. Chacun de leurs pôles donne naissance à un prolongement qui va se jeter dans une cellule voisine et constituer une anastomose entre les cellules. Ce

prolongement est le *cylinder axis* que nous avons déjà vu au centre du tube nerveux. Tantôt il va directement d'une cellule à l'autre, au sein de la substance grise, sans se ramifier; tantôt il se ramifie, et ses branches vont s'anastomoser avec plusieurs autres cellules; tantôt il entre dans la substance blanche en se recouvrant d'une gaîne médullaire, ce qui lui donne sa couleur blanche.

Myélocytes. Cet élément anatomique existe dans le système nerveux seulement, et se montre sous deux formes différentes : 1° sous forme de noyau libre, 2° sous forme de cellules.

Les *myélocytes à noyau libre* sont beaucoup plus nombreux que les autres. Ces noyaux sont sphériques, quelquefois ovoïdes, plus foncés que la matière amorphe qui les contient; ils accompagnent les cellules multipolaires. Tantôt ces noyaux ont un nucléole, tantôt ils en sont dépourvus. Le centre du nucléole est brillant, ses contours sont noirâtres. Il est environné de granulations grisâtres. Le diamètre du noyau est de $0^{mm},005$ à $0^{mm},007$.

L'acide acétique a peu d'action sur ces noyaux; il les resserre un peu, et il dissout les substances environnantes.

Ces noyaux pourraient être confondus avec les noyaux libres des médullocelles, mais ceux-ci sont plus gros, plus transparents, et ne se rencontrent pas dans les régions où l'on rencontre les myélocytes.

Les *myélocytes à cellules* sont rares chez l'homme;

ils ont de $0^{mm},012$ à $0^{mm},015$. Ils sont ovoïdes. On trouve dans ces cellules un noyau semblable aux noyaux libres. La cavité n'est pas distincte de la paroi. L'eau n'a aucune action sur ces éléments.

Substance amorphe. Cette substance existe dans les parties grises des centres nerveux; elle est homogène, grisâtre, finement granuleuse. Avec les cellules nerveuses elle concourt à donner à la substance grise la coloration qu'elle présente. Elle est plus abondante dans le cerveau que dans le cervelet; elle est interposée aux cellules nerveuses et aux cylinder axis.

Tissu lamineux. Ce tissu constitue un élément accessoire du tissu nerveux; il n'existe pas partout. On ne le trouve pas dans le système nerveux central; mais sur les nerfs il forme une enveloppe peu résistante qui envoie entre les faisceaux primitifs de minces cloisons : c'est le *névrilème*. C'est dans ces cloisons que rampent les vaisseaux capillaires sans jamais pénétrer dans le périnèvre. On trouve au centre du vaisseau primitif quelques fibres lamineuses placées entre les tubes nerveux. Le nevrilème accompagne les nerfs jusqu'aux centres nerveux; arrivé là, il s'étale à la surface de l'encéphale et de la moelle pour constituer la pie-mère crânienne et la pie-mère rachidienne. Le tissu lamineux forme aussi une enveloppe aux ganglions nerveux et de petites cloisons qui séparent les uns des autres les éléments qui les constituent.

Vaisseaux capillaires. Les vaisseaux du tissu

nerveux présentent quelques particularités remarquables. Au niveau des nerfs ils se jettent sur le névrilème, pénètrent dans les cloisons cellulcuses qui séparent les faisceaux primitifs et rampent à la surface du périnèvre sans jamais le traverser. Ils sont peu abondants. Dans la substance blanche des centres nerveux, ils sont placés entre les faisceaux nerveux, et forment des mailles anguleuses, larges, tendant à prendre une forme quadrilatère. Dans la substance grise où ils sont beaucoup plus abondants, les mailles formées par ces vaisseaux sont petites, à angles arrondis. Dans la substance blanche et dans la substance grise, les vaisseaux ne sont pas en contact immédiat avec les éléments nerveux. On trouve autour d'eux une tunique spéciale renfermant un liquide au milieu duquel nage le vaisseau. Cette tunique est formée d'une substance transparente qui se subdivise comme les vaisseaux capillaires. Lorsque ceux-ci n'ont plus que $0^{mm},01$, cette tunique disparaît en se confondant avec la paroi des vaisseaux. Le liquide qui remplit la tunique contient des noyaux qui ont beaucoup d'analogie avec les leucocytes. Les capillaires de la substance cérébrale présentent une couche épaisse de fibres musculaires de la vie organique.

Dans certains points des centres nerveux, surtout à la surface des corps striés et des couches optiques, dans le quatrième ventricule, on trouve de *petits grains amylacés*, sphéroïdaux, réfractant fortement la lumière et présentant des couches

concentriques. Ces petits grains sont de nature azotée.

On trouve aussi dans toute la longueur de la moelle un canal central formé par une couche de tissu lamineux très-mince, tapissé par une couche d'épithélium prismatique : c'est le *canal de l'épendyme*. De chaque côté de ce canal, on trouve toujours une artère et une veine ; autour de lui, la substance grise de la moelle est plus dense et plus vasculaire que dans les autres régions.

Maintenant, que nous connaissons l'étude de chaque élément anatomique du tissu nerveux à l'état d'isolement, nous allons étudier les rapports de ces éléments entre eux dans les différentes parties du système nerveux. Pour cela, nous examinerons successivement le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

Le *système nerveux central* nous présente à étudier, dans toutes ses parties, de la substance grise et de la substance blanche. La substance grise est formée par une grande quantité de cellules nerveuses à un ou plusieurs pôles, par de la matière amorphe, par des cylinder axis, par des vaisseaux capillaires et par des myélocytes. Les cellules nerveuses sont très-nombreuses ; les prolongements qu'elles fournissent et qui les ont fait appeler unipolaire, bipolaire, multipolaire, constituent les cylinder axis. Ceux-ci vont d'une cellule à l'autre, sans sortir de la substance grise, ou bien ils pénètrent dans la substance blanche, en s'entourant d'un tube

blanchâtre de nature graisseuse, qui constitue la gaîne médullaire du tube nerveux. Plus tard, quand le cylinder axis sort des centres nerveux avec cette gaîne médullaire, il s'entoure d'une nouvelle gaîne, la paroi propre. Les trois portions qui composent le tube nerveux ne naissent donc pas du même point. La plus extérieure, la paroi propre, commence à l'origine apparente du nerf; la deuxième, la gaîne médullaire, commence dans la substance blanche au moment où le cylinder axis s'y engage; la troisième enfin, le cylinder axis, prend naissance dans les cellules de la substance grise.

Entre les cellules et les cylinder axis, on trouve les vaisseaux capillaires et les myélocytes. Tous ces éléments sont séparés par de la matière amorphe.

Dans la substance grise des circonvolutions, ces éléments se groupent de telle façon qu'ils forment des couches superposées; elles sont au nombre de six. En procédant de dedans en dehors, on y trouve :

1° Une couche formée de grosses cellules multipolaires, communiquant avec de nombreux faisceaux de tubes venant du corps strié;

2° Une couche amorphe de matière amorphe translucide, sans myélocytes;

3° Une couche semblable à la première;

4° Une couche semblable à la deuxième;

5° Une couche formée de petites cellules multipolaires triangulaires;

6° Une couche semblable à la deuxième et à la quatrième.

La *substance blanche* est constituée par des faisceaux de tubes nerveux, de $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$, devenus polyédriques par pression réciproque et réunis entre eux par un peu de substance homogène finement granuleuse. C'est entre ces faisceaux que rampent les capillaires enveloppés de leur gaîne spéciale. Dans cette substance, les tubes nerveux sont réduits au cylinder axis, venu de la substance grise, et à la gaîne médullaire qui les entoure et qui donne à cette substance sa couleur. Le périnèvre ne se montrera qu'au moment où les tubes nerveux émergeront de cette substance pour former des nerfs. On n'y trouve pas de cellules nerveuses ni de myélocytes.

Si les mêmes éléments ne constituent pas les deux substances grise et blanche, on voit cependant que les rapports les plus intimes existent entre elles. On voit d'une part les capillaires de l'une passer dans l'autre, et d'autre part chaque tube nerveux de la substance blanche envoyer sa partie centrale, le cylinder axis, vers les cellules de la substance grise. Ce rapport du tube nerveux avec la cellule nerveuse suffit pour expliquer pourquoi la moelle ne grossit pas de bas en haut proportionnellement aux tubes nerveux qui se jettent sur elle. En effet, une seule cellule peut recevoir autant de tubes nerveux qu'elle a de pôles, moins un, celui-ci servant à la mettre en communication avec les cellules voisines.

Le *système nerveux périphérique* n'est pas identique dans les nerfs de la vie animale et dans ceux

de la vie organique. Dans les premiers, c'est-à-dire dans les nerfs *crâniens* et *rachidiens,* nous trouvons une enveloppe ou névrilème formée de tissu lamineux envoyant des prolongements entre les faisceaux. Les vaisseaux capillaires rampent dans ces prolongements. Les tubes nerveux parcourent le nerf d'une extrémité à l'autre sans jamais se diviser ni s'anastomoser, mais ils peuvent se séparer et s'accoler. Ils se réunissent par groupes de 10 ou 15 pour former des faisceaux primitifs entourés de périnèvre. Chaque faisceau a un diamètre qui varie de $0^{mm},2$ à $0^{mm},5$. Ils sont polyédriques par pression réciproque. Vers leur terminaison, les faisceaux primitifs en pénétrant dans les tissus se subdivisent en cinq ou six petits faisceaux contenant chacun deux ou trois tubes nerveux. Le périnèvre augmente d'épaisseur à mesure que les faisceaux deviennent plus petits.

A ces nerfs sont annexés sur leur trajet des renflements appelés *ganglions nerveux.* Ces renflements ont une couleur grisâtre, une consistance moindre que celle des nerfs. Ils ont une enveloppe qui se continue avec le névrilème et qui envoie des prolongements vers leur centre. Les vaisseaux se comportent à leur niveau comme sur les nerfs. On ne les rencontre que sur les nerfs sensitifs. Ils sont caractérisés par la présence des corpuscules nerveux ou cellules nerveuses. Dans quelques ganglions, comme le ganglion géniculé du facial, elles sont peu nombreuses, ce qui explique pourquoi cer-

tains auteurs qui ne les ont pas vues ont dit que le nerf de Wrisberg est un nerf moteur. Chaque tube nerveux sensitif au niveau du ganglion se met en rapport avec l'extrémité d'une cellule nerveuse. L'enveloppe du tube se continue avec celle de la cellule en se retrécissant un peu; le cylinder axis se continue avec la partie centrale de la cellule. A l'autre extrémité de la cellule, on voit le tube nerveux se continuer. Quelquefois plusieurs tubes nerveux naissent d'une même cellule nerveuse, ce qui explique pourquoi certains ramaux sont plus gros après avoir traversé des ganglions. La forme arrondie, ovale ou triangulaire, de certains ganglions dépend du rapport qu'affectent entre elles les cellules nerveuses à ce niveau.

Dans le système nerveux du *grand sympathique* ou de la *vie organique* nous trouvons aussi des nerfs et des ganglions. Les ganglions ne diffèrent pas des ganglions des nerfs de la vie animale; seulement les cellules sont un peu plus petites.

Les nerfs qui appartiennent au système du grand sympathique renferment des tubes nerveux minces et des fibres de Remak. Les racines du grand sympathique venant des nerfs rachidiens sont au nombre de deux, trois ou quatre pour chaque ganglion. On en observe ordinairement une blanche, composée de tubes blancs minces, avec quelques rares tubes minces épars dans leur épaisseur ou rapprochés du centre. Le cordon nerveux qui réunit les ganglions du grand sympathique de haut en bas est constitué

par un mélange de faisceaux blancs et de faisceaux gris. Les nerfs qui partent des ganglions et qui se rendent aux organes sont formés, les uns de tubes blancs sans fibres de Remak, comme le grand splanchnique et quelques filets cardiaques, les autres de fibres grises surtout, comme les nerfs des viscères de l'abdomen, de la prostate et presque tous ceux du cœur.

Les rameaux du grand sympathique sont enveloppés par une gaîne celluleuse qui est loin d'égaler l'épaisseur et la résistance du névrilème.

Les tubes minces n'existent pas exclusivement dans le grand sympathique, on en trouve quelques-uns dans les nerfs de la vie animale et dans la moelle.

Les fibres de Remak n'existent pas seulement dans le grand sympathique, on en trouve aussi quelques-unes entre la moelle et le point d'émergence des racines des nerfs de la vie animale.

Mode d'apparition. Les éléments des centres nerveux apparaissent les premiers. Dans l'*area germinativa*, au-dessus de la corde dorsale, on voit apparaître de la matière amorphe, puis des myélocytes. Entre les myélocytes, naissent les cellules multipolaires pourvues de cylinder axis dès leur apparition. Vers le deuxième mois de la vie embryonnaire, la substance médullaire se montre autour des cylinder axis.

La cellule, considérée en elle-même, se développe ainsi : un noyau volumineux transparent apparaît

d'abord avec un nucléole. Peu à peu de fines granulations se groupent autour de lui, et, en se réunissant, elles forment la paroi qui est d'abord appliquée sur le noyau. La cellule augmente rapidement de volume, et en même temps que se développent les prolongements, des granulations se développent autour du noyau.

Dans les nerfs le périnèvre précède les tubes nerveux, il apparaît vers le trente-cinquième ou le quarantième jour de la vie embryonnaire. Ce sont d'abord des corps fusiformes allongés, assez analogues aux noyaux embryoplastiques. Ces corps, placés les uns à côté des autres, ne tardent pas à se souder. De cette soudure, résultent des bandelettes aplaties, pâles, de $0^{mm},005$ à $0^{mm},006$ de largeur, contenant des noyaux de distance en distance. Jusqu'à la fin du quatrième mois les nerfs périphériques sont constitués par des bandelettes. Alors elles se creusent d'une cavité et se remplissent de matière médullaire, au centre de laquelle ne tarde pas à apparaître le cylinder axis. Ces éléments ne se développent pas par bourgeonnement, mais sur place.

Lorsqu'on coupe un nerf, si les deux bouts ne sont pas trop écartés, il se fait entre eux une cicatrisation. Dans cette régénération l'évolution des éléments nerveux est la même que chez l'embryon. Comme chez lui, à une certaine époque, les tubes ont la forme de bandelettes pleines en tout semblables aux fibres de Remak, et c'est ce qui a fait dire

que les fibres de Remak ne sont que des tubes nerveux en voie d'évolution.

On ne connaît ni l'hypertrophie ni l'hypergénèse des éléments nerveux, si ce n'est celle des myélocytes qui forment quelquefois des tumeurs qu'on a décrites souvent sous le nom de fibro-plastiques.

Les *névromes* sont des tumeurs fibreuses développées dans l'épaisseur des nerfs. C'est une hypergénèse du tissu lamineux qui entre dans la composition du nerf. Les faisceaux nerveux ne participent pas à leur formation, mais ils sont comprimés et peuvent être détruits par la pression qu'exerce sur eux la tumeur.

ÉPITHÉLIUMS

On donne le nom d'épithélium à un élément anatomique, appartenant au groupe des produits et déposé à la superficie des autres tissus.

Cet élément se présente sous deux formes différentes : 1° sous forme de *noyaux*, 2° sous forme de *cellules*.

Les épithéliums sont très-répandus dans l'économie, ils sont le siége d'une rénovation incessante.

Dans les tissus, ils constituent toujours un élément anatomique accessoire, excepté dans le tissu épidermique.

D'après leurs caractères extérieurs on a établi quatre variétés d'épithélium.

1° Épithélium NUCLÉAIRE ;
2° — à CELLULES SPHÉRIQUES,
3° — à CELLULES PRISMATIQUES OU CYLINDRIQUES,
4° — à CELLULES PAVIMENTEUSES, POLYÉDRIQUES, ou en forme de lamelles.

Ordinairement chacune de ces variétés se trouve dans des régions déterminées; mais, dans certaines régions, on voit deux variétés réunies, quelquefois trois. En certains points on trouve la réunion des 4 variétés d'épithélium. Ex. : sur les muqueuses de la vessie et de l'uretère.

Épithélium nucléaire.

Cet épithélium est constitué par des noyaux libres, sphériques ou ovoïdes. Selon la forme des noyaux on divise cet épithélium en :

1° Épithélium nucléaire ovoïde,

2° Épithélium nucléaire sphérique.

Les noyaux ovoïdes ont de $0^{mm},008$ à $0^{mm},012$; ils présentent un contour net, grisâtre. Ils ne contiennent pas ordinairement de nucléole, ni de cavité distincte de la paroi.

Les noyaux sphériques ont de $0^{mm},006$ à $0^{mm},008$. Ils sont pâles, transparents, granuleux et ne présentent pas de nucléole; dans l'amygdale cependant on en trouve un petit.

L'épithélium nucléaire, qu'il soit ovoïde ou sphérique, est rougi comme d'autres noyaux par la solution ammoniacale de carmin. L'acide acétique les resserre et les rend plus transparents.

On rencontre l'épithélium nucléaire ovoïde en grande quantité dans les culs-de-sac glandulaires, les follicules utérins, les glandes sudoripares, les glandes mammaires.

L'épithélium nucléaire sphérique se rencontre dans les glandes vasculaires sanguines, dans les follicules clos.

Cet élément peut devenir le siége d'hypergénèse, il forme quelquefois des tumeurs que l'on décrit sous le nom de tumeurs hétéromorphes.

Il peut aussi s'hypertrophier, devenir vésiculeux et se remplir de gouttelettes graisseuses.

L'épithélium nucléaire peut devenir le centre de génération d'autres variétés d'épithélium, à l'état normal ou pathologique. Une matière amorphe se forme autour d'eux, elle se segmente, et au lieu d'un noyau, on a une cellule d'épithélium pavimenteux ou prismatique. On trouve quelquefois dans un même cul-de-sac glandulaire des épithéliums à différents degrés de développement. Quelquefois deux ou trois noyaux se trouvent dans une seule cellule.

Épithélium à cellules sphériques.

Ce sont des cellules régulières, sphériques, ayant un diamètre de $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$. Le contour est net, le centre pâle et granuleux au voisinage du noyau. Elles n'ont pas de cavité distincte de la paroi. Les noyaux qu'elles contiennent sont sphériques ou ovoïdes, selon les régions.

Cet épithélium est moins abondant chez l'homme que chez beaucoup d'animaux.

Chez les oiseaux on trouve des glandes entières composées d'épithélium sphérique.

Chez l'homme on le rencontre sur la muqueuse de la vessie, dans les glandes de l'estomac, dans le corps thyroïde, dans les glandes lymphatiques, dans les conduits du testicule.

Épithélium à cellules prismatiques ou cylindriques.

Ces éléments sont très-faciles à distinguer. Ce sont des prismes à cinq ou six pans, plus longs que larges. Ils ont une longueur de $0^{mm},005$ à $0^{mm},006$. Ces cellules prismatiques s'implantent par l'une de leurs extrémités effilée sur la muqueuse, tandis que l'autre extrémité, en se plaçant à côté des autres, forme la surface de la muqueuse. Elles contiennent un noyau, un ou deux nucléoles. Ces prismes juxtaposés représentent des petits bâtonnets si on les regarde de côté, et des polygones en mosaïque si on les regarde du côté de leur base.

Cette variété d'épithélium est très-répandue dans l'économie : dans les voies aériennes jusqu'aux canalicules respirateurs, dans les canalicules sécréteurs du lait et les canaux galactophores, dans les conduits sécréteurs et excréteurs de la bile ; dans l'intestin, depuis le cardia jusqu'à l'anus ; sur la muqueuse utérine, sur la trompe de Fallope, sur les canaux éjaculateurs, entre les cellules pavimenteuses du sillon oculo-palpébral et de la cornée, etc. Cet élément présente quelques variétés. On le trouve quelquefois d'une longueur double : comme dans certains états pathologiques et sur la muqueuse de la trachée à l'état normal.

Quelquefois la cellule se termine en pointe fine et allongée du côté adhérent.

Quelquefois le corps de la cellule se rétrécit brusquement au-dessus du noyau. Elle s'élargit de nou-

veau au-dessus du point rétréci dans certains cas. On trouve alors aussi des granulations grises, quelquefois graisseuses, disposées autour du noyau. Cette variété s'observe sur la muqueuse de la vessie et sur celle des bronches dans la bronchite chronique.

On trouve des cellules d'épithélium à cellules prismatiques qui contiennent trois, quatre ou cinq noyaux.

On trouve enfin des cellules qui portent sur leur base, c'est-à-dire sur le côté qui regarde la cavité de la muqueuse, de petits prolongements que l'on appelle *cils vibratiles*.

Les cils vibratiles sont des filaments fins, transparents, homogènes. Ils jouissent de la propriété de se contracter sans le secours des nerfs, et ils se meuvent d'un mouvement vibratile très-vif et continu. Ces mouvements persistent pendant vingt-quatre à soixante heures, lorsque les cellules qui les supportent ont été séparées du corps et conservées dans des conditions de liquide et de température convenables. Ces mouvements ne sont pas les mêmes que ceux de la fibre musculaire. Tandis que les fibres musculaires en se contractant se raccourcissent, les cils présentent des inclinaisons et des courbures alternatives. Ces inclinaisons et courbures sont dues tantôt à une torsion de la base du cil, tantôt au raccourcissement de l'un des bords du cil, puis du bord opposé. Lorsque plusieurs cils s'inclinent de la sorte, ils rappellent

assez bien un champ de blé dont les épis sont alternativement inclinés et redressés par un léger souffle. On trouve quelquefois des cellules prismatiques dépouillées en partie de cils vibratiles. Ceci s'observe dans les inflammations, trachée, fosses nasales, utérus.

On trouve les cellules prismatiques ou cylindriques munies de cils vibratiles, dans les fosses nasales, la trompe d'Eustache, la cavité du tympan, le larynx, la trachée, les bronches, l'utérus, les trompes de Fallope, les conduits biliaires excréteurs et les conduits de la prostate.

Épithélium à cellules pavimenteuses.

Ces cellules sont très-répandues dans l'économie.

Les unes sont polyédriques, les autres ont la forme de lamelle. Elles ont de $0^{mm},030$ à $0^{mm},060$. Elles contiennent un noyau, quelquefois un nucléole.

Elles résistent aux destructions cadavériques, beaucoup plus que les autres variétés d'épithélium. Elles résistent à l'action de la plupart des agents chimiques. L'acide acétique cependant les rend un peu transparentes, surtout dans les parenchymes. La potasse et l'acide sulfurique les gonflent. Ces deux réactifs les dissolvent lorsqu'elles se trouvent dans un cul-de-sac glanduleux.

On voit quelquefois une seule couche d'épithélium pavimenteux sur les tissus, mais le plus sou-

vent on en trouve plusieurs superposées. On dit alors que le tissu est recouvert d'une couche d'*épithélium pavimenteux stratifié*. On trouve l'épithélium pavimenteux à la surface de la peau, où il constitue l'épiderme, aux deux surfaces du cœur, à la face interne des vaisseaux sanguins et lymphatiques. Il existe aussi sur les muqueuses buccale, pharyngienne, œsophagienne, conjonctivale, vaginale, uréthrale ; sur les membranes séreuses splanchniques et articulaires, dans le foie, les reins, les glandes sébacées, les follicules enroulés du creux de l'aisselle, les glandes de Littre, les follicules pileux, les glandes salivaires, les glandes de Brunner, le pancréas. Ces cellules renferment quelquefois deux ou trois noyaux, et ce phénomène dépend du mode de segmentation de la matière amorphe qui leur a donné naissance.

A l'état pathologique elles s'hypertrophient souvent et se déforment. Elles deviennent grisâtres et présentent parfois des prolongements en raquette. Le noyau devient quelquefois vésiculeux ; c'est surtout cet élément qu'on a appelé noyau cancéreux, quoiqu'il soit un élément normal.

Quelques cellules se chargent de granulations graisseuses ; alors il se forme soit une masse granuleuse centrale, soit une grosse goutte d'huile dans chaque cellule épithéliale, comme cela s'observe dans le *foie gras* des phthisiques.

Quelquefois les cellules d'épithélium se creusent d'une cavité dans laquelle on trouve un liquide

transparent avec ou sans granulations. On donne à cette cavité le nom de *cellule fille*.

Quand ces cellules sont très-grandes, on voit apparaître des leucocytes entre elles ou dans leur propre cavité.

On trouve quelquefois dans ces cellules des granulations pigmentaires. On les trouve surtout dans la choroïde d'une manière constante si ce n'est chez les albinos, et dans les cellules de l'épiderme, où il n'a qu'une existence temporaire. Les cellules pigmentaires ne diffèrent donc des cellules d'épithélium pavimenteux que par la présence des granulations noires; les cellules du pigment chez les albinos ont en effet le même aspect, les mêmes propriétés que les cellules d'épithélium.

Mode d'apparition. Les épithéliums apparaissent à la surface des muqueuses, des tubes glandulaires, etc., au milieu d'une matière amorphe, transparente, granuleuse. Les noyaux se forment d'abord, puis la matière amorphe se segmente. Au moment où se fait cette segmentation, les cellules ont un très-petit volume; elles acquièrent rapidement toutes leurs dimensions.

QUATRIÈME SECTION

PARENCHYMES

On donne ce nom à des tissus constituants qui se distinguent de ceux qui précèdent par plusieurs caractères :

1° Par des caractères anatomiques,
2° Par des caractères physiologiques.

1° On ne trouve pas dans ces tissus un élément anatomique fondamental qui prédomine sur les autres, et qui donne au tissu ses propriétés, comme le tissu musculaire pour le muscle, le tube nerveux pour le nerf. Les parenchymes sont généralement composés de tubes ou de vésicules closes tapissés d'épithélium.

2° Quand on enlève une portion de leur masse, ils ne se régénèrent pas, comme les muscles, les nerfs, etc. Ils produisent des liquides caractérisés par la présence de quelque principe spécial. Les uns rejettent au dehors des principes préexistants

dans le sang; les autres sont le siége de la production d'éléments anatomiques spéciaux.

On distingue deux espèces de parenchymes :

Les parenchymes NON GLANDULAIRES,
— GLANDULAIRES.

Les *parenchymes non glandulaires* se distinguent des autres par une disposition spéciale de leurs capillaires ou par quelque particularité de structure. Ils s'en distinguent surtout au point de vue de leur rôle physiologique; car ces tissus ne fabriquent aucun principe immédiat, ils prennent dans le sang des principes tout formés pour les rejeter au dehors. Quelques-uns sont le siége de la production d'éléments anatomiques particuliers, et ces éléments anatomiques naissent au centre du liquide qui déjà a été séparé du sang. Ce n'est donc pas une sécrétion, car, dans la sécrétion, les principes que l'on trouve au centre du liquide sont formés par la paroi propre de l'élément glandulaire et ne naissent pas dans ce liquide après sa formation.

Les *parenchymes* non glandulaires sont :

Le testicule,
L'ovaire,
Le poumon,
Le rein,
Le placenta.

Les *parenchymes glandulaires* ou glandes ont pour caractère anatomique de présenter une paroi propre qui sépare l'épithélium de la trame vasculaire.

Physiologiquement ils sont caractérisés par la propriété de fabriquer de toutes pièces des principes immédiats qui n'existaient pas dans le sang. Ces principes sont spécialement formés dans l'épaisseur de leur paroi propre et dans celle de l'épithélium qui la tapisse.

Les parenchymes glandulaires sont disséminés dans l'économie, à la face profonde de la peau et des muqueuses; ce sont des organes complémentaires d'appareils principaux, tandis que les parenchymes non glandulaires constituent l'organe fondamental d'un certain nombre d'appareils.

La disposition de la paroi sécrétante, et l'épithélium spécial qui forme les parties essentielles des glandes les ont fait diviser en plusieurs groupes :

1° Glandes FOLLICULEUSES OU CRYPTES,
2° — EN GRAPPE,
3° — SANS CONDUIT EXCRÉTEUR OU glandes vasculaires sanguines.

PARENCHYMES NON GLANDULAIRES

CHAPITRE PREMIER.

TESTICULE.

Le testicule est un organe parenchymateux situé dans les bourses, suspendu au cordon spermatique et recouvert d'une membrane séreuse, la tunique vaginale, qui facilite son glissement. Celui du côté gauche est situé plus bas que l'autre. Ils sont ovoïdes, aplatis sur les côtés, un peu concaves sur le bord supérieur, ce qui les fait paraître un peu réniformes. Les deux extrémités, les faces et le bord inférieur du testicule sont libres. Le bord supérieur est recouvert par l'épididyme, sorte de canal enroulé sur lui-même et formant une masse allongée, qui est immédiatement appliquée sur le testicule, où elle adhère intimement par la tête et par la queue. La tête reçoit les cônes efférents du testicule; la queue donne naissance au canal déférent, qui concourt à la composition du cordon et qui se porte derrière la vessie, pour se réunir aux vésicules séminales, après avoir longé le canal inguinal.

Le testicule est constitué par deux enveloppes, l'une externe, séreuse, qui s'applique immédiatement à sa surface et qui se continue avec le feuillet pariétal, en formant au cordon une petite gaîne séreuse analogue à celle que la plèvre forme aux organes qui constituent le pédicule pulmonaire; l'autre enveloppe est plus profonde, blanche, résistante, c'est la tunique albuginée. Le centre constitue la pulpe du testicule; il est formé de tubes enroulés sur eux-mêmes. Ces tubes ou *canalicules séminifères* s'anastomosent au niveau du bord supérieur du testicule, où ils forment les *canaux séminifères droits,* jusqu'au moment où ils pénètrent d'arrière en avant le corps d'Highmor, dans l'épaisseur duquel ils s'anastomosent et forment le *rete vasculosum testis.* De là ils se portent vers la tête de l'épididyme en formant les cônes efférents. L'artère du testicule vient de l'aorte : c'est la spermatique; il vient aussi une petite branche des vésicales : c'est l'artère déférentielle d'Astley Cooper. Les veines accompagnent l'artère; ce sont les veines spermatiques qui vont se jeter, après avoir formé le *plexus pampiniforme,* celles du côté gau-

che, dans la veine rénale, celle du côté droit, dans la veine cave inférieure. Les nerfs viennent du grand sympathique; ils accompagnent les artères spermatique et déférentielle; les lymphatiques se rendent aux ganglions lombaires.

Cet organe est composé :

D'une enveloppe fibreuse,
De tubes,
De vaisseaux,
De nerfs.

A l'étude de cet organe se rattache celle d'un élément anatomique qui naît au milieu du liquide sécrété, le *spermatozoïde*.

L'enveloppe fibreuse est appelée *tunique albuginée;* elle est formée de tissu fibreux et présente à son bord supérieur un épaississement qui a reçu le nom de *corps d'Highmor*. De la face interne de la tunique albuginée, partent des prolongements membraneux, minces et aplatis, qui convergent vers le bord supérieur de l'organe et divisent sa cavité en loges triangulaires. Ces prolongements fibreux forment des cloisons complètes qui envoient elles-mêmes des cloisons plus minces et incomplètes du côté de la cavité du lobule.

Chaque lobule est formé par un tube replié sur lui-même, d'une largeur de $0^{mm},1$. Ce tube se subdivise sept ou huit fois. Ce sont ces tubes qu'on appelle *canaux séminifères, canalicules spermatiques*. Leur paroi propre a une épaisseur de $0^{mm}.01$; elle est finement granuleuse et présente de fines

stries longitudinales et onduleuses. Elle est très-résistante.

La surface interne de ces tubes est tapissée par une épaisse couche de cellules épithéliales, tantôt sphériques, plus souvent polyédriques et assez irrégulières.

Au centre des cellules on trouve un noyau pâle ou granuleux, rond ou ovale, volumineux et contenant un nucléole. On trouve souvent dans la cellule une grande quantité de granulations graisseuses foncées qui masquent le noyau et qui font perdre aux cellules et aux tubes leur transparence.

Cet épithélium fait place à un épithélium cylindrique au moment où les canaux sortent du testicule pour se jeter dans l'*épididyme*.

Les *vaisseaux capillaires* se ramifient entre les canalicules spermatiques dans les cloisons cellulo-fibreuses qui les séparent; ils forment de petites mailles autour des canalicules; ils rampent à leur surface et ne pénètrent jamais dans l'épaisseur de la paroi propre du tube.

L'origine des *lymphatiques* de ce parenchyme n'est pas encore bien connue.

Les *nerfs* se perdent sur les artérioles avant d'arriver sur les canalicules et sur les capillaires.

Le **sperme** est le liquide produit par le testicule. Mais il ne faut pas confondre le sperme, au mo-

ment où il sort du testicule, avec le liquide qui est expulsé pendant l'éjaculation, car celui-ci est un mélange de plusieurs liquides différents.

On trouve dans le sperme, au moment de la sécrétion :

1° Le liquide fourni par le testicule ou sperme proprement dit;
2° Le liquide fourni par les follicules du canal déférent;
3° Le liquide fourni par les vésicules séminales;
4° Le liquide fourni par la prostate;
5° Le liquide fourni par les glandes de Méry et de Cooper;
6° Le liquide fourni par les glandes de Littre.

Chacun de ces liquides renferme plusieurs éléments anatomiques. Ici nous devons examiner seulement le liquide fourni par le testicule.

Ce liquide est composé d'un sérum dans lequel nagent des spermatozoïdes et quelques cellules peu granuleuses sans noyau.

Ces cellules ont de $0^{mm},010$ à $0^{mm},012$; ce sont probablement des vésicules mères des spermatozoïdes restées stériles.

Les spermatozoïdes sont des éléments anatomiques qui se développent dans le liquide sécrété par les canalicules spermatiques; ce sont les agents essentiels de la fécondation. Ils présentent une partie renflée, la tête; une partie effilée, la queue. Leur longueur est de $0^{mm},015$. La tête, large et

aplatie, a $0^{mm},005$ de longueur, $0^{mm},003$ de largeur, $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$ d'épaisseur.

Ces petits corpuscules exécutent des mouvements au moyen de leur queue qu'ils font onduler. Dans leurs mouvements ils déplacent les petits corps qui se trouvent sur leur passage, les cristaux par exemple. Selon Henle, la vitesse de leur marche est de $0^{mm},18$ par seconde, ou de 27 millimètres pour sept minutes et demie. Ils sont extrêmement abondants dans le liquide du testicule, dont ils forment la partie la plus importante.

Mode d'apparition. Dans les canalicules spermatiques, se développent de petits corps semblables à l'ovule chez la femme, qui portent le nom d'*ovules mâles*. On les appelle aussi *vésicules mères* des spermatozoïdes. Comme l'ovule de la femme, l'ovule de l'homme est constitué par une enveloppe ou membrane vitelline, plus mince cependant, et d'un contenu granuleux ou vitellus. Le vitellus présente le phénomène de la segmentation dans l'ovule mâle comme dans l'ovule femelle. Seulement dans l'ovule femelle, la segmentation se fait sous l'influence de la fécondation, tandis que dans l'ovule mâle, elle est spontanée. Le résultat de la segmentation est la formation de *cellules embryonnaires mâles*. Au lieu de se souder entre elles, comme cela s'observe dans l'ovule femelle où elles vont constituer l'embryon, ces cellules restent distinctes les unes des autres; leur forme change peu à peu; d'un côté, on voit un point qui s'allonge et s'effile pour constituer le cil

ou la queue; de l'autre côté, la masse de la cellule, qui diminue un peu de volume, constitue la tête du spermatozoïde. Les spermatozoïdes sont alors libres dans la vésicule mère ou ovule mâle. S'ils sont peu nombreux, ils n'affectent pas de position déterminée; s'ils sont nombreux, ils se groupent en faisceaux, et, dans la constitution de ces faisceaux, les spermatozoïdes présentent leur tête du même côté. Le faisceau spermatique s'applique à la face interne de la vésicule mère et décrit une courbe concentrique à celle de cette paroi. Au bout d'un certain temps, la vésicule mère se brise et se dissout; les spermatozoïdes deviennent libres. Quelquefois les spermatozoïdes, au lieu d'être formés par la métamorphose des cellules embryonnaires mâles, se développent dans ces cellules; leur queue repousse la membrane qui devient proéminente; quelque temps après elle se rompt et se dissout. C'est dans le trajet que parcourt le sperme depuis les canaux juqu'aux vésicules séminales, que se passent ces phénomènes: aussi remarque-t-on que les spermatozoïdes sont de plus en plus nombreux à mesure qu'on se rapproche des vésicules séminales.

Les spermatozoïdes n'existent pas chez l'enfant: ils ne se développent qu'à l'époque de la puberté. Contrairement à l'opinion généralement admise, on rencontre les spermatozoïdes dans le sperme d'un certain nombre de vieillards. M. Duplay en a trouvé sur des vieillards de 86 ans.

Les mouvements des spermatozoïdes cessent sous

l'influence du froid, d'une température trop élevée, du desséchement, des décharges électriques, des acides, de la strychnine, des narcotiques, du mucus vaginal trop acide, du mucus utérin trop alcalin.

Ces mouvements persistent dans le mucus, l'urine, le lait, la salive, le pus, le sérum du sang.

Les spermatozoïdes ne conservent pas leurs mouvements au delà de huit à dix heures, lorsqu'ils ont été extraits du corps de l'homme. Cependant on en a vu qui les ont conservés pendant vingt-quatre heures; mais, dans les organes génitaux de la femme, ils conservent ces mouvements pendant six, sept et huit jours.

Les spermatozoïdes ne sont pas des animaux; ce sont des éléments anatomiques doués de propriétés spéciales. Ils ne sont pas des animaux, pas plus que les cellules épithéliales à cils vibratiles.

CHAPITRE II.

OVAIRE.

L'ovaire est un parenchyme destiné à fournir l'ovule femelle. Il est situé dans l'aileron postérieur du ligament large, flottant dans le cul-de-sac péritonéal postérieur, au niveau ou un peu au-dessous du détroit supérieur du bassin. Il a la forme d'une amande; il est dirigé transversalement et présente deux faces et un bord postérieur libre auxquels adhère intimement le péritoine; un bord antérieur adhérent au ligament large, c'est lui qui reçoit les vaisseaux et les nerfs; une extrémité interne fixée à l'utérus par le ligament de l'ovaire, et une extrémité externe adhérente à l'une des dentelures du pavillon de la trompe. L'ovaire acquiert tout son développement à l'époque de

la puberté, et à ce moment il est lisse, uni. A chaque époque menstruelle, il se congestionne, il augmente de volume; il se fait à sa surface une déchirure qui permet à l'ovule de se diriger vers l'utérus. De cette déchirure résulte une cicatrice, de sorte qu'au bout d'un certain temps l'ovaire est criblé de petites dépressions et parsemé d'indurations qui lui donnent une surface inégale et rugueuse.

Pendant la grossesse, l'ovaire remonte dans la cavité abdominale avec le fond de l'utérus.

L'ovaire reçoit ses artères de l'utéro-ovarienne, branche de l'aorte. Les veines se comportent comme les veines spermatiques. Les lymphatiques vont aux ganglions lombaires. Les nerfs accompagnent l'artère.

Cet organe est composé :

D'une tunique fibreuse,
De fibres de tissu lamineux,
De fibres musculaires de la vie organique,
De matière amorphe,
De sacs membraneux ou vésicules,
De vaisseaux et de nerfs,

L'enveloppe blanche et épaisse tapissée par le péritoine est formée, comme la tunique albuginée du testicule dont elle est l'analogue, par des fibres de tissu fibreux.

Au centre de cette enveloppe on trouve une masse à laquelle Baër a donné le nom de *stroma*. Ce stroma est constitué par des *fibres lamineuses* complètes, et par des corps fusiformes qui s'entre-croisent pour former un réseau.

Le long des fibres lamineuses on trouve des faisceaux de *fibres musculaires* de la vie organique.

Entre ces divers éléments se trouve une *matière amorphe finement granuleuse*.

On y trouve aussi un grand nombre de petits sacs membraneux appelés *ovisacs* ou *vésicules de de Graaf.*

Le tissu de l'ovaire est parcouru par de nombreux *vaisseaux sanguins,* remarquables par leurs flexuosités et leurs dispositions en spirale, et par quelques *filets nerveux* dont on ne connaît pas bien le mode de terminaison.

Vésicules de de Graaf ou ovisacs. On les appelle encore vésicules ovariques.

Ce sont de petits sacs membraneux, au centre desquels on trouve l'*ovule,* dispersés entre les éléments qui constituent le stroma de l'ovaire.

On les trouve dans l'ovaire, depuis la plus tendre enfance jusqu'à la plus extrême vieillesse. Seulement aux divers âges, ces vésicules n'ont pas la même structure.

On en compte de deux à trois cents à divers degrés de développement.

Elle ne sont pas disséminées sans ordre dans le parenchyme ovarien, elles forment deux ou trois couches à la surface interne de la tunique fibreuse de l'ovaire. Vers le centre elles sont groupées avec moins de régularité et manquent complétement au niveau du point de l'ovaire qui reçoit les vaisseaux et les nerfs, c'est-à-dire au niveau du bord antérieur.

Les vésicules de de Graaf sont visibles à l'œil nu, elles sont de la grosseur de la tête d'une petite épingle, il y en a de plus petites et d'autres plus volumineuses.

Elles ont une paroi très-vasculaire. Les éléments qui la constituent sont des fibres lamineuses formant une trame lâche, de petites cellules polyédriques, à angles arrondis, quelquefois sphéroïdales, et de la matière amorphe interposée à ces éléments. Les cellules sont appelées *cellules de l'ovisac*, ou *cellules de l'ovariule*, ou *cellules du corps jaune*.

La paroi des vésicules de de Graaf adhère assez intimement au parenchyme ovarien par la surface externe.

Dans la vésicule, on trouve l'*ovule*, un *liquide*, un *épithélium*.

Le *liquide* est albumineux, il distend la tunique de la vésicule et en détermine l'accroissement.

L'*épithélium* est prismatique ou formé de noyaux ovoïdes ou sphériques. On y trouve aussi quelques cellules munies de cils vibratiles. Cet épithélium forme à la surface interne de la tunique propre de la vésicule une mince couche uniforme, qui a reçu le nom de membrane granuleuse. Il forme en outre une petite masse qui entoure l'ovule au centre de la vésicule, masse qu'on désigne sous le nom de *disque proligère*. Enfin, dans certains cas, on trouve des traînées épithéliales qui vont de ce disque à la membrane granuleuse en traversant le liquide, et qu'on appelle *retinacula*.

Chaque vésicule reçoit deux ou trois petits rameaux artériels qui s'épanouissent et forment un réseau de *capillaires* très-volumineux, à mailles très-serrées.

La vésicule est ainsi constituée chez la femme pendant la période de la vie où elle est réglée; mais, dans le jeune âge et dans la vieillesse, elle présente quelques modifications. Chez le fœtus et la petite fille, la paroi de la vésicule de de Graaf est appliquée sur l'ovule. Le liquide qui doit les séparer ne se montrera qu'à la puberté; dans la vieillesse le liquide se résorbe et les vésicules de de Graaf ont une certaine analogie avec celles de la petite fille.

Mode d'apparition. Les vésicules de de Graaf se montrent chez l'embryon vers le quatre-vingtième jour. La paroi se montre après l'ovule. Pendant la vie de la femme les vésicules de de Graaf subissent une modification importante. A chaque époque menstruelle, la vésicule augmente de volume par suite de l'accumulation de liquide à l'intérieur. A mesure qu'elle grossit, elle se rapproche de la face supérieure de l'ovaire et détermine à sa surface une saillie de plus en plus considérable. Elle peut égaler ainsi le volume d'un gros pois. Pendant qu'elle augmente de volume, sa paroi s'amincit, surtout vers le point saillant, et cet amincissement devient tel, au bout d'un certain temps, qu'il y a rupture de la vésicule. Cette rupture a pour résultat l'expulsion de l'ovule et du disque proligère vers la trompe de Fallope qui les porte à l'utérus. Après sa rupture, la paroi de la vésicule revient sur elle-même, elle s'affaisse et là elle va subir encore quelques modifications.

Nous rappellerons ici que la paroi de la vésicule de de Graaf est formée de tissu lamineux, de cellules interposées, dites cellules du corps jaune, de l'ovisac ou de l'ovariule, de matière amorphe, et de vaisseaux sanguins.

Après la rupture de la vésicule, il survient quelquefois, mais non toujours, une légère *hémorrhagie*. Le sang, alors, remplit la cavité de la vésicule et retarde la formation du corps jaune.

Mais, quand il n'y a pas eu de sang épanché, la paroi de la vésicule est le siége de modifications importantes qui donnent naissance au *corps jaune* ou *ovariule*.

Aussitôt après la rupture de la vésicule, les cellules de l'ovisac, qui concourent à former sa paroi, s'hypertrophient et se multiplient par segmentation en se remplissant de granulations graisseuses. En s'hypertrophiant, elles déterminent l'épaississement de la paroi. La congestion sanguine qui siége dans la paroi de la vésicule concourt aussi à augmenter son volume. L'hypertrophie est telle que cette membrane forme des replis sur elle-même à la manière des circonvolutions cérébrales. A mesure que les replis s'avancent vers le centre de la cavité de la vésicule, ils déterminent la résorption d'une sérosité épaisse qui s'y était développée aussitôt après la chute de l'ovule. De rouges que sont ces replis au début, ils deviennent rosés, bleuâtres, ils passent en un mot par toutes les phases de coloration des infiltrations sanguines, et après trente-

cinq à quarante jours, la cicatrice est à peu près fermée.

Ce corps intermédiaire à la rupture de la vésicule et à la cicatrice est le *corps jaune de la menstruation*. Mais M. Coste a fait voir que le *corps jaune de la grossesse* n'est pas tout à fait le même. En effet, quand l'ovule a été fécondé, le corps jaune est volumineux. Entre les replis de la paroi de la vésicule s'interpose une substance amorphe, plastique, et ce n'est qu'au troisième mois de la grossesse que ce corps jaune arrive à son apogée. Il occupe une surface double, triple de celle du corps jaune de la menstruation. Vers le quatrième mois, il commence à s'atrophier, et, à l'époque de l'accouchement, il n'a plus que le tiers de son volume primitif.

L'épithélium disparaît après la rupture de la vésicule de de Graaf, et ne joue aucun rôle dans la production du corps jaune.

Ovule ou œuf. Petit corps sphérique contenu dans la vésicule de de Graaf, au centre du disque proligère. L'œuf est transparent et offre un diamètre de $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$. Il présente au microscope une paroi, *membrane vitelline*, un contenu, *vitellus*, dans lequel on trouve une cellule claire, *vésicule germinative*. Dans cette cellule on trouve une tache arrondie, c'est *la tache germinative*.

La *membrane vitelline* est épaisse, transparente, hyaline, très-résistante, homogène, amorphe, élastique; elle renferme le vitellus. Elle a au microscope l'aspect d'un double anneau, parce qu'elle est

transparente, et qu'on n'aperçoit que les deux lignes qui limitent sa paroi en dedans et en dehors. L'épaisseur de cette paroi est de $0^{mm},050$.

Le contenu ou *vitellus* est une masse granuleuse, visqueuse, transparente, cohérente, qui constitue la partie la plus essentielle de l'œuf. L'eau pénètre par endosmose la membrane vitelline et détermine la rétraction du vitellus.

La *vésicule germinative* est une petite vésicule de $0^{mm},035$ à $0^{mm},040$. Elle est transparente et très-fragile ; elle est située au milieu du vitellus où elle se cache quelquefois. Elle est formée d'une enveloppe très-mince et d'un contenu liquide ; à mesure que l'œuf approche de la maturité, la vésicule germinative se rapproche de la périphérie.

Des taches plus ou moins étendues existent quelquefois sur la vésicule germinative ; ces taches, appelées *taches germinatives*, sont obscures et arrondies et siégent sur un point de la paroi de la vésicule.

CHAPITRE III.

POUMON.

Le poumon est l'organe essentiel de l'appareil de la respiration : il est le siége de l'hématose. Cet organe est mou, élastique, dilatable par l'insufflation, très-cohérent. Il est rose chez l'enfant naissant : il perd peu à peu cette coloration pour devenir grisâtre, et, à mesure qu'on avance en âge, on voit cette couleur se foncer de plus en plus et devenir presque complétement noire.

Le poumon a la forme d'un cône dont le sommet est dirigé en

haut. Celui du côté droit est plus court et cependant plus volumineux que celui du côté gauche, ce qui tient, d'une part, à la saillie du foie dans la cavité thoracique, d'autre part, à la projection du cœur à gauche. Le poumon droit est divisé par une scissure en deux parties ou lobes ; le poumon gauche en présente trois. Chaque poumon est enveloppé par une membrane séreuse, la plèvre, qui favorise ses mouvements dans la cavité thoracique. Le poumon est en rapport par sa face externe avec les côtes et les muscles intercostaux internes ; sa face interne est en rapport avec le cœur ; son bord postérieur est placé de chaque côté de la colonne vertébrale ; son bord antérieur, mince, tend à recouvrir le cœur, et, dans l'emphysème, il le recouvre complétement, ce qui rend la percussion et l'auscultation du cœur toujours difficiles, quelquefois impossibles. Le sommet du poumon déborde la première côte ; il est placé derrière la clavicule. La base repose sur le diaphragme.

Le poumon sert à l'hématose ; c'est un des organes les plus essentiels à la vie : aussi Bichat le comprenait-il, dans son trépied vital, avec le cerveau et le cœur. L'air arrive au poumon pendant l'inspiration. Cet organe est passif pendant cet acte ; il ne se dilate qu'en obéissant aux parois thoraciques qui l'entraînent. L'expiration rejette au dehors l'air chargé d'acide carbonique. Dans cet acte, le poumon est actif ; il revient sur lui-même en vertu de son élasticité, dont il est redevable au grand nombre de fibres élastiques qui entrent dans sa composition.

Le parenchyme pulmonaire renferme un grand nombre d'éléments :

1° Élastique,
2° Épithélium,
3° Tissu lamineux,
4° Fibres musculaires de la vie organique,
5° Vaisseaux sanguins,
6° Vaisseaux lymphatiques,
7° Nerfs,
8° Matière noire pulmonaire.

Ce parenchyme est parcouru par un système de

canaux communiquant avec l'extérieur, et servant à transporter l'air jusqu'au fond de leurs ramifications. Une membrane séreuse recouvre toute la surface pour faciliter son glissement, excepté toutefois au niveau de la racine ou du hile pulmonaire par où pénètrent les vaisseaux, les nerfs et les tuyaux aérifères.

Nous étudierons séparément chacun de ces éléments, et pour que l'étude de ces parenchymes soit complète, nous rattacherons à plusieurs éléments la description de parties plus complexes. C'est ainsi que nous décrirons le lobule pulmonaire avec la fibre élastique qui forme la charpente, etc.

Élastique et épithélium. On trouve cet élément en abondance dans le poumon ; il forme, en se mélangeant avec quelques autres éléments, la paroi des lobules pulmonaires et celle des canalicules pulmonaires. Les trois variétés d'élastique s'y rencontrent, les deux dernières surtout. C'est à cet élément anatomique que le poumon doit son élasticité.

Les *canalicules pulmonaires* sont de très-petits canaux qui partent des dernières ramifications bronchiques, et qui se rendent aux lobules. Il ne faut donc pas croire, comme beaucoup d'auteurs le disent, que le lobule est placé à l'extrémité des bronches ; il en est séparé par les canalicules qui ne peuvent pas être considérés comme des ramifications bronchiques, attendu que leur paroi et celle des lobules sont formées par un tissu

identique et bien différent de celui qui constitue la paroi de la bronche. Les tuyaux bronchiques sont des organes étrangers pour le parenchyme pulmonaire; ils ne servent qu'à porter l'air, tandis que les canalicules pulmonaires et les lobules sont le siége de l'hématose. Le lobule et le canalicule pulmonaire sont à la bronche ce que l'acinus et le tube sécréteur d'une glande en grappe sont au canal excréteur. Ceux-ci forment le parenchyme pulmonaire; ils ont la même structure, ils reçoivent les mêmes vaisseaux, l'artère pulmonaire; ils sont affectés des mêmes maladies. Ceux-là, au contraire, ont une structure différente de celle du parenchyme et analogue à celle de la trachée; ils reçoivent l'artère bronchique seulement, et leurs maladies sont différentes de celles du parenchyme pulmonaire,

La paroi des canalicules est formée par des fibres élastiques disposées circulairement et s'anastomosant avec les fibres élastiques placées au-dessus et au-dessous sur le même canalicule. On trouve aussi entre les fibres élastiques, dans l'épaisseur de la paroi du canalicule, des vaisseaux capillaires, des fibres lamineuses, des noyaux embryoplastiques, et quelques fibres musculaires de la vie organique. Les canalicules les plus voisins s'anastomosent entre eux par les fibres élastiques qui se portent de l'un à l'autre. Ils sont tapissés par une couche d'épithélium pavimenteux qui recouvre immédiatement le réseau capillaire provenant des vaisseaux pulmo-

naires. Ce réseau se continue avec celui qui tapisse la face interne du lobule. De même que le lobule, le canalicule respirateur ne possède pas une muqueuse séparable de sa paroi.

Le diamètre des canalicules est de $0^{mm},09$.

Les *lobules pulmonaires* sont de petites masses de quelques millimètres à 1 centimètre d'épaisseur, masses creusées de cavités communiquant avec les canalicules respirateurs. Ces masses sont séparées les unes des autres par des cloisons de tissu lamineux et placées aux extrémités bronchiques comme les grains de raisin aux extrémités de la grappe, comme les lobules des glandes en grappe aux extrémités des conduits excréteurs. Les lobules sont polyédriques, ce dont on s'aperçoit en examinant la surface des poumons où les lobules, en se comprimant réciproquement, forment des polygones à trois, quatre, cinq et six côtés. Le canalicule respirateur se continue d'un côté avec les dernières ramifications bronchiques interlobulaires, tandis qu'il se *subdivise de l'autre côté en plusieurs rameaux* qui vont se terminer par groupes de huit à quinze culs-de-sac. Ces culs-de-sac sont arrondis et renflés vers le fond, ils sont pressés les uns contre les autres et séparés par leur propre paroi. Chaque cul-de-sac, plein d'air, présente une largeur de $0^{mm},10$. Chez l'adulte et surtout chez le vieillard, ces culs-de sac augmentent de largeur. Les ramifications du canalicule respirateur et la paroi de ces culs-de sac ont la même texture que le canalicule

lui-même. Des fibres élastiques en constituent l'élément principal; quelques fibres lamineuses, quelques noyaux embryoplastiques et de rares fibres musculaires de la vie organique s'y rencontrent. Cette paroi est tapissée par une couche simple d'épithélium pavimenteux qui recouvre le réseau des vaisseaux capillaires.

On voit donc que le lobule n'est autre chose qu'un canalicule respirateur dont les subdivisions se terminent en formant plusieurs culs-de-sac.

Tissu lamineux. On le trouve dans le parenchyme pulmonaire. Il existe surtout au niveau des grosses bronches où il forme autour des ganglions bronchiques une atmosphère celluleuse. Il se prolonge dans le parenchyme où il accompagne les divisions bronchiques. Il s'insinue entre les lobules où il forme de très-minces cloisons. On en trouve aussi quelques fibres sous le feuillet pulmonaire de la plèvre, mais il est impossible de l'isoler là sous forme de lamelles.

Fibres musculaires. Très-abondantes dans les bronches et les divisions bronchiques, elles deviennent rares dans les lobules et dans les cloisons; elles appartiennent au tissu musculaire de la vie organique.

Vaisseaux sanguins. Le poumon reçoit l'artère pulmonaire qui pénètre par le hile avec la bronche, et qui se subdivise en accompagnant les subdivisions de la bronche. Arrivée au niveau des dernières divisions bronchiques, l'artère se divise en

petites ramifications capillaires qui vont tapisser la face interne des canalicules respirateurs, de ses subdivisions et des culs-de-sac terminaux. De ces capillaires naissent des veines qui remontent vers le hile du poumon en suivant le même trajet que l'artère et la bronche; elles sortent de chaque poumon au nombre de deux en général.

L'artère bronchique se rend exclusivement à la paroi des bronches.

Les capillaires sont volumineux, ils forment par leurs anastomoses, à la surface interne des lobules, des mailles polygonales à angles arrondis, quelquefois un peu sinueux. L'espace qui les sépare est plus étroit que les capillaires eux-mêmes. Ces vaisseaux rampent au-dessous de la couche d'épithélium pavimenteux qui tapisse les culs-de-sac et les canalicules. C'est à travers cette couche d'épithélium et la paroi du capillaire que se fait l'échange des gaz, c'est-à-dire à travers une couche de $0^{mm},002$ à $0^{mm}.003$.

Vaisseaux lymphatiques. Ils sont abondants dans le poumon; ils prennent naissance sur la paroi des culs-de-sac et des canalicules, ils entourent la périphérie du lobule pulmonaire d'un petit réseau à mailles extrêmement fines, et là ils se divisent en deux groupes: les uns se dirigent vers les ramifications bronchiques qu'ils suivent jusqu'au hile du poumon, les autres se réunissent à la surface de cet organe pour y former un réseau qui embrasse toute sa superficie; ils se rendent au hile du poumon en se perdant de temps en temps au milieu des couches

les plus superficielles du parynchyme pulmonaire. Ces vaisseaux se jettent dans les ganglions qui entourent l'origine des bronches d'où partent d'autres troncs qui se dirigent vers la bifurcation de la trachée. Là ils traversent d'autres ganglions lymphatiques qui se jettent dans le canal thoracique.

Nerfs. Les nerfs du poumon viennent du pneumogastrique et du grand sympathique. Ces deux nerfs envoient chacun plusieurs rameaux au niveau de la partie inférieure de la trachée où ils s'entrelacent pour former le *plexus pulmonaire;* de là ils se portent sur les divisions bronchiques qu'ils accompagnent jusqu'à leur extrémité terminale. Ils n'abandonnent jamais les divisions bronchiques pour se porter dans les lobules pulmonaires. Ils forment sur ces divisions des mailles très-allongées dans le sens de l'axe des bronches. Leurs ramifications sont destinées à la membrane muqueuse de ces canaux.

Matière noire pulmonaire. Appelée encore charbon pulmonaire, anthracosis, cette matière se rencontre dans les cloisons de tissu lamineux qui séparent les lobules, sous la plèvre pulmonaire, et dans l'épaisseur des ganglions lymphatiques qui entourent les grosses bronches à leur entrée dans le poumon. Cette matière noire ne se rencontre pas chez le fœtus; mais on la trouve chez les adolescents et les adultes, et surtout chez les vieillards. A la surface du poumon elle forme tantôt un piqueté noir, tantôt des taches larges ou linéaires,

qui limitent la base des lobules et qui affectent la forme des polygones. Certains points peu étendus du parenchyme pulmonaire sont engoués de matière noire et ne servent plus à l'hématose. En se développant la matière noire détermine l'atrophie de quelques fibres lamineuses surtout. Quoique cette matière soit appelée charbon pulmonaire, il ne faut pas croire qu'elle soit entièrement formée par du charbon. L'étude de sa structure y fait reconnaître des granulations calcaires et des granulations graisseuses qui se développent sur place. Quant à la matière charbonneuse, elle provient du dehors, soit des poussières qui arrivent dans le poumon pendant la respiration, soit du tube digestif, lorsqu'on y introduit du charbon. Dans ce cas il arrive au poumon par pénétration.

La réunion des éléments anatomiques que nous venons de décrire constitue le parenchyme pulmonaire. Étudions en ce moment les canaux qui pénètrent ce parenchyme et qui s'y divisent à l'infini. Ces canaux sont les divisions bronchiques chargées de porter l'air jusqu'aux canalicules respiratoires. Ces canaux prennent leur nom au moment où la bronche pénètre dans le parenchyme pulmonaire au niveau du hile, avec l'artère, les veines, les lymphatiques, les nerfs et une certaine quantité de tissu lamineux qui réunit ces organes. A peine entrée dans le tissu du poumon, chaque bronche se ramifie : celle du côté droit en deux branches pour les deux lobes, celle du côté gauche en trois bran-

ches pour les trois lobes. Chacune d'elles se divise et se subdivise non pas dichotomiquement, comme l'avancent quelques auteurs, mais irrégulièrement; et l'on voit quelquefois, d'un point quelconque d'une grosse division bronchique, naître un bouquet de très-petites divisions. Il est rare qu'on puisse suivre plus de quinze divisions sur un même tuyau; les éléments qui entrent dans la constitution des tuyaux bronchiques sont les mêmes que ceux que l'on rencontre dans la trachée et dans les bronches; seulement ils affectent entre eux des rapports différents. On y trouve :

Des cartilages,
Des fibres musculaires de la vie organique,
Des fibres élastiques,
Une muqueuse,
Des vaisseaux sanguins lymphatiques,
Des nerfs.

Les cartilages existent sur toute l'étendue des divisions bronchiques jusqu'à ce qu'elles présentent un demi-millimètre de diamètre. Là, en effet, elles se continuent avec les canalicules respirateurs; là aussi, elles cessent de présenter une muqueuse séparable de leur paroi, et leur épithélium se transforme en épithélium pavimenteux. Les cartilages, au lieu de former des anneaux incomplets, comme à la trachée et aux bronches, forment ici des segments d'anneaux plus longs que larges, dentelés à leurs extrémités pour s'engrener avec les dentelures

des segments du même anneau. Cette disposition des anneaux permet de comprendre comment les divisions bronchiques se rétrécissent et se dilatent.

Vers les petits canaux bronchiques qui n'ont plus que 1 millimètre de diamètre environ, on ne trouve plus que des noyaux cartilagineux situés au niveau de l'angle de bifurcation. Le tissu qui les constitue appartient aux cartilages vrais ou permanents.

Les fibres musculaires des divisions bronchiques forment une couche circulaire d'une épaisseur de quelques dixièmes de millimètre. Cette couche est régulièrement étendue dans toute la longueur des canaux bronchiques, située en dedans des cartilages. Cette couche est formée des fibres musculaires de la vie organique ; elle s'hypertrophie chez les vieillards affectés de catarrhe chronique.

Une membrane fibreuse élastique existe aussi dans toute l'étendue de ces canaux. Elle fait suite à celle de la trachée et des bronches ; elle forme des tubes complets dans l'épaisseur desquels paraissent contenus les segments cartilagineux dont nous avons parlé plus haut ; elle se continue aux extrémités déliées des divisions bronchiques avec la substance qui forme la paroi des canalicules respirateurs. Elle présente à sa face interne et dans toute son étendue des faisceaux de fibres élastiques longitudinaux qui ont la même longueur que les canaux et qui se divisent comme eux. Ces faisceaux élastiques font suite à ceux qu'on trouve sur la portion membraneuse de la trachée et des bronches ; seulement, au

lieu d'occuper un seul point de la circonférence des canaux bronchiques, ils en occupent toute la surface interne.

Les divisions bronchiques sont tapissées par une membrane muqueuse semblable à celle de la trachée et des bronches; elle se continue jusqu'aux dernières ramifications, mais, avant d'arriver aux canalicules respirateurs, elle présente de profondes modifications. La membrane muqueuse est très-adhérente aux couches sous-jacentes. Son derme est constitué par des faisceaux de fibres lamineuses serrés et entre-croisés, par quelques fibres lamineuses isolées mélangées à un certain nombre de fibres élastiques. L'épithélium qui la tapisse est un épithélium cylindrique à cils vitratiles. Des glandes en grappe simples se trouvent sous la muqueuse. Leur canal excréteur est long; il chemine obliquement dans l'épaisseur de la muqueuse.

L'artère bronchique se distribue aux divisions bronchiques; elle vient de la crosse aortique, quelquefois de l'aorte thoracique, se jette sur la bronche correspondante et se distribue à tous les éléments des canaux bronchiques, surtout à la muqueuse. Cette artère présente ceci de particulier, c'est qu'elle est uniquement destinée aux canaux aérifères, et qu'elle ne donne pas de rameaux aux canalicules et aux culs-de-sac du tissu pulmonaire. Aussi les inflammations des bronches et celles du parenchyme pulmonaire sont-elles essentiellement distinctes. Beaucoup d'auteurs admettent une anas-

tomose entre quelques divisions de l'artère bronchique et de l'artère pulmonaire. L'artère bronchique affecte une distribution spéciale chez les phthisiques à une certaine période. M. le professeur Natalis Guillot a étudié spécialement une circulation supplémentaire qui se développe dans cette maladie; elle consiste dans des anastomoses qui se font entre les artères intercostales et les artères bronchiques à travers les fausses membranes qui font adhérer le poumon à la paroi thoracique. Cette circulation s'étend aux parois des cavernes dans lesquelles on trouve un réseau vasculaire assez riche. On admet même que, lorsque le poumon est en partie désorganisé par les excavations tuberculeuses, ces vaisseaux supplémentaires peuvent concourir au phénomène de l'hématose.

Les bronches donnent probablement naissance à des vaisseaux lymphatiques, mais aucun auteur ne les a encore démontrés. M. le professeur Jarjavay en a injecté quelques-uns, mais il n'a pas pu les suivre, dit M. Sappey, jusqu'aux ganglions.

Les nerfs viennent du grand sympathique et du pneumogastrique : on ne sait pas comment ils se terminent.

La muqueuse bronchique se modifie vers les dernières ramifications. Lorsque ces ramifications n'ont qu'un demi-millimètre de diamètre, déjà la muqueuse n'est plus séparable de la paroi. Les fibres musculaires, le derme de la muqueuse, ont presque disparu. A l'entrée des canalicules respirateurs,

tous les éléments ont disparu, excepté l'élément élastique et l'épithélium. L'élément élastique se continue directement avec la paroi du canalicule. L'épithélium tapisse immédiatement la suface interne du canalicule recouverte par le réseau capillaire, mais d'épithélium cylindrique à cils vitratiles qu'il était dans les divisions bronchiques, il devient épithélium pavimenteux.

Tel est l'ensemble des organes et des éléments qui entrent dans la composition du poumon. Ils sont recouverts par une membrane séreuse, la plèvre, qui tapisse le parenchyme pulmonaire dans toute son étendue, excepté au niveau du hile où elle se continue avec le feuillet pariétal en formant aux organes qui constituent le pédicule du poumon et qui pénètrent par le hile une gaîne séreuse.

Cette gaîne séreuse est le seul point de communication entre les deux feuillets de la plèvre. C'est aussi le point par lequel le tissu cellulaire du médiastin communique avec celui qui entoure les premières divisions bronchiques. C'est par ce point que l'air s'infiltre du poumon vers le médiastin dans l'emphysème interlobulaire. Sur le poumon, la séreuse est très-mince ; elle est réduite à son feuillet d'épithélium pavimenteux, doublé de quelques fibres lamineuses et de quelques fibres élastiques. Mais ces éléments ne sont pas assez nombreux pour qu'on puisse les isoler sous forme de membranes. Ce feuillet séreux ne renferme ni nerfs, ni vaisseaux sanguins, ni vaisseaux lymphatiques.

CHAPITRE IV.

REIN.

Le rein est un organe situé de chaque côté de la colonne vertébrale, un peu moins élevé du côté droit, à cause de la présence du foie. Il est placé en avant du psoas, de la partie postérieure du diaphragme, et du feuillet antérieur de l'aponévrose du transverse, qui le sépare du carré des lombes. Il est recouvert par le côlon du côté correspondant, et, à droite, par le duodénum, la tête du pancréas. Son extrémité supérieure est coiffée par la capsule surrénale. Le tissu du rein est enveloppé par le péritoine, qui ne le recouvre que sur la face antérieure et qui lui est très-lâchement uni. Plus profondément, il est entouré par une couche cellulo-adipeuse, appelée atmosphère graisseuse du rein; plus profondément encore, l'enveloppe fibreuse du rein envoie par sa face interne de petits prolongements dans l'épaisseur de la substance rénale. Cette membrane se continue avec les calices et les bassinets. Quand on coupe le rein, on voit une couche de substance jaune rougeâtre, former au-dessous de la capsule fibreuse une épaisseur de 4 à 6 millimètres; c'est la substance corticale qui envoie, sous le nom de colonnes de Bertin, des prolongements entre les pyramides de Malpighi, pyramides variables, au nombre de 8 à 12; réunies, elles constituent la substance tubuleuse du rein. On a appelé substance mamelonnée la substance qui forme le sommet des pyramides de Malpighi dans le calice; mais il est reconnu que cette substance est la même que la substance tubuleuse.

Le parenchyme rénal présente aussi à étudier un grand nombre d'éléments :

1° Des tubes propres ou tubes urinifères, auxquels se rattache la capsule de Muller :

2° Des fibres lamineuses ;

3° Des fibres-cellules ou fibres musculaires de la vie organique :

4° Des vaisseaux sanguins, auxquels se rattachent les glomérules de Malpighi ;

5° Des vaisseaux lymphatiques;

6° Des nerfs.

Tubes propres. Ces tubes, appelés encore *tubes urinifères, canalicules urinifères, tubuli du rein,* sont ici en nombre considérable. Ce sont des tubes dont l'une des extrémités est ouverte dans les calices où elle verse l'urine, et dont l'autre extrémité est située dans l'épaisseur du parenchyme rénal où elle se termine tantôt en s'anastomosant avec d'autres tubes pour former des anses, tantôt en formant un simple cul-de-sac, tantôt, et le plus souvent, en se dilatant sous forme d'ampoule.

Si l'on suit ces tubes de leur extrémité ouverte à leur extrémité fermée, on voit qu'ils s'ouvrent au sommet de chaque mamelon par une vingtaine d'orifices, qu'ils s'enfoncent dans l'épaisseur de la substance rénale en ligne droite et en se divisant chacun en plusieurs branches, et qu'une fois arrivés à quelques millimètres de la surface du rein ils s'infléchissent et décrivent un grand nombre de flexuosités qui s'entremêlent, et entre lesquelles on trouve les capillaires qui affectent une disposition spéciale. Un grand nombre d'anatomistes se sont livrés à l'étude de la substance du rein, ce qui ne contribue pas peu à rendre difficile l'étude de ce parenchyme. Trois noms propres se rattachent à l'étude des tubes : Malpighi, Bellini et Ferrein. Le gros faisceau tubuleux qui part du mamelon où il est ouvert par plusieurs orifices, et qui s'enfonce dans la substance du rein en s'élargissant par suite

des divisions des tubes, a été comparé par Malpighi à une pyramide. De là le nom de *pyramide de Malpighi* qui lui a été donné; il en existe un nombre variable dans chaque rein, de huit à douze. Bellini a étudié la disposition de ces tubes et a fait connaître les ramifications successives et nombreuses des différents tubes qui entrent dans la constitution de la pyramide de Malpighi. Ces tubes ramifiés ont été appelés *tubes de Bellini*. Enfin, Ferrein a étudié surtout leur terminaison, leurs flexuosités dans la substance corticale du rein. Aussi appelle-t-on ces tubes de la substance corticale *tubes de Ferrein*. On appelle encore *pyramide de Ferrein* l'ensemble des tubes de Ferrein, partant d'un même tube de Bellini. Nous voyons par ce rapide exposé que la pyramide de Malpighi se compose de tubes de Bellini, et que les tubes de Bellini sont formés par la réunion des tubes de Ferrein.

Les tubes urinifères ont partout les mêmes dimensions; ils sont un peu plus étroits chez les jeunes sujets que chez l'adulte, où ils présentent une largeur de $0^{mm},040$ à $0^{mm},060$. Ces tubes sont constitués par une substance homogène, transparente, hyaline. Ils sont tapissés par un épithélium pavimenteux, dont les cellules renferment un ou deux noyaux volumineux, sphériques. Dans certains tubes on trouve un épithélium nucléaire dont les noyaux sont exactement semblables à ceux qui sont contenus dans les cellules pavimenteuses. On trouve quelquefois dans un même tube plusieurs rangées

d'épithélium pavimenteux et d'épithélium nucléaire.

Les cellules d'épithélium pavimenteux de la surface interne des canalicules urinifères se remplissent quelquefois de granulations graisseuses, elles augmentent de volume, se séparent de la paroi et sont entraînées par l'urine. C'est cette lésion qui constitue la *maladie de Bright*. Les tubes en desquamation se laissent traverser par l'albumine du sang. Les plaques jaunâtres du rein dans cette maladie, les points blancs que l'on a comparés à des grains de semoule, sont constitués par un amas de ces cellules remplies de graisse.

On appelle *capsule de Muller* ou *capsule du glomérule* une dilatation du cul-de-sac terminal des tubes urinifères. Ce renflement communique avec la cavité du tube et présente $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$ de diamètre.

On trouve dans la capsule de Muller un glomérule de Malpighi. Dans certains cas une capsule est commune à deux tubes urinifères; alors on trouve au centre un glomérule commun à ces deux tubes.

Fibres lamineuses et fibres-cellules. Les tubes du rein se réunissent en faisceaux autour desquels on trouve des faisceaux lamineux et quelques fibres-cellules qui forment par leur entre-croisement une trame intermédiaire aux divers faisceaux du tube. Ces éléments sont disséminés dans toute l'étendue de la substance rénale.

Vaisseaux sanguins. Le rein reçoit l'artère rénale.

Celle-ci passe entre la veine qui est en avant et le bassinet; elle pénètre dans le rein en se divisant en plusieurs branches qui pénètrent toutes dans les prolongements que la substance corticale envoie entre les pyramides de Malpighi. Ces prolongements ont été appelés *colonnes de Bertin*. Arrivées à la base des pyramides, au moment où les tubes deviennent flexueux, à l'union de la substance corticale et de la substance tubuleuse, ces branches artérielles se ramifient, s'anastomosent. De leurs anastomoses, partent d'autres rameaux qui s'anastomosent entre eux. L'ensemble de ces anastomoses vasculaires forme entre les deux substances un riche réseau. De ce réseau à mailles quadrilatères, partent des capillaires qui se dirigent perpendiculairement vers la surface du rein. Ces capillaires cheminent entre les tubes et se continuent ensuite avec les veines, mais la plupart vont former le *glomérule de Malpighi*. Pour cela, ils arrivent auprès de la capsule de Muller, s'enfoncent à travers sa paroi dans la cavité de la capsule, et là ils forment, par leur entrelacement, un petit amas vasculaire arrondi qu'on a appelé glomérule de Malpighi. Les anses de ces capillaires présentent leur convexité du côté de la paroi du glomérule. Le glomérule est visible à l'œil nu, la substance corticale du rein en est parsemée, on peut l'enlever avec la pointe d'une épingle. Les capillaires qui constituent le glomérule sont très-fins, ils appartiennent à la première variété. On trouve sur leur paroi des noyaux courts, mais très-

nombreux. Le glomérule n'est pas directement en rapport avec la cavité du canalicule urinifère, il en est séparé par l'épithélium du tube qui se prolonge sur lui, de telle sorte qu'on pourrait considérer la capsule de Muller comme une enveloppe propre au glomérule, enveloppe qui serait constituée du côté du tube par l'épithélium, et sur les autres points par la matière amorphe transparente du tube. On pourrait dire encore que le glomérule de Malpighi est un amas de petits capillaires en anse qui est venu se placer à l'extrémité d'un tube entre la couche amorphe et la couche épithéliale.

La *veine rénale* prend naissance dans les glomérules de Malpighi et dans les capillaires qui ne constituent pas ces glomérules. Elle sort du glomérule ou niveau du point où l'artère pénètre, et non point sur le point opposé. Elle constitue à son origine des vaisseaux veineux d'où partent de petits troncs qui grandissent peu à peu par l'addition de troncs voisins et qui vont se jeter dans le tronc de la veine rénale ou émulgente. A la surface du rein, les réseaux veineux ont quelquefois la forme de tourbillons, d'étoiles ; on appelle ces petits points *étoiles de Verreyen.*

Vaisseaux lymphatiques. Il existe dans le rein des lymphathiques superficiels et des lymphatiques profonds. Ils sont difficiles à étudier, les superficiels surtout. Cruiksanck a pu en injecter deux sur un rein, en partie atrophié, qui contenait des calculs. Il a vu que ces lymphatiques se dirigent vers

le hile du rein où ils s'accolent à la veine rénale pour aller se jeter dans les glandes lymphatiques lombaires.

Les lympathiques profonds ont été vus par le même auteur. Il a lié la veine rénale sur un animal vivant, et comprimé la substance du rein. Il s'est produit une infiltration sanguine, et les lymphatiques profonds sont devenus très-manifestes par l'absorption du sang infiltré. Ces vaisseaux se portent sur la veine rénale, ils ont la même direction et la même terminaison que les lymphatiques superficiels.

Nerfs. Les nerfs du rein proviennent du plexus rénal; ils suivent la direction des artères et se perdent sur leur paroi. On ne sait pas comment ils s'y terminent.

CHAPITRE V.

PLACENTA.

On appelle placenta une masse spongieuse située le plus souvent au fond de l'utérus et formée par l'entrelacement des vaisseaux ombilicaux ramifiés et des vaisseaux de l'utérus. Cette masse a ordinairement 10 à 12 centimètres de diamètre, 2 à 4 centimètres d'épaisseur. C'est une sorte de gâteau dont l'une des faces adhérentes à l'utérus est tomenteuse et présente des saillies qu'on appelle cotylédons; c'est la face utérine. L'autre face ou face fœtale est lisse, recouverte par le chorion et l'amnios, et donne insertion au cordon ombilical.

Le parenchyme du placenta est composé par :

1° Les villosités du chorion qui se ramifient et qui s'enfoncent dans la muqueuse utérine;

2° Les vaisseaux contenus au centre des villosités ;

3° La substance interposée entre elles.

Les *villosités* sont constituées par les mêmes éléments que le chorion. C'est une substance amorphe, résistante, grisâtre, non vasculaire, formée par la soudure de cellules pourvues de noyau. Cette substance n'est pas dissoute par l'acide acétique qui la rend transparente. On y trouve des noyaux ovoïdes, longs de $0^{mm},008$ à $0^{mm},010$, larges de $0^{mm},005$ à $0^{mm},006$.

Les villosités sont ramifiées et creusées de cavités ; elles ne présentent aucune ouverture, si ce n'est du côté du chorion où elles reçoivent les vaisseaux. Elles représentent donc un système de tubes ramifiés et fermes du côté de l'utérus. Leur paroi est très-mince.

Les *vaisseaux* contenus dans les villosités proviennent des vaisseaux allantoïdiens qui doivent former plus tard les vaisseaux ombilicaux. Ces vaisseaux se ramifient dans les villosités, comme les villosités elles-mêmes. Quelques-unes sont vides. Dans chaque branche de ramification des villosités se trouve une anse vasculaire qui tient à l'artère ombilicale d'un côté, à la veine ombilicale de l'autre. C'est l'anse elle-même qui constitue le capillaire; c'est elle aussi qui est le siége des transformations que subit le sang du fœtus dans le placenta. Les vaisseaux ont la même disposition dans toute l'étendue du placenta; ils forment un système vas-

culaire tout particulier, formé uniquement par des anses. Nulle part il n'existe d'ouverture sur ces vaisseaux; nulle part on ne voit ces vaisseaux communiquer avec ceux de la mère. Les phénomènes de respiration du fœtus se passent dans le placenta; ils se font par endosmose et exosmose au contact des vaisseaux de la mère, mais le sang fœtal ne passe jamais dans les vaisseaux de la mère. Les villosités que nous venons de décrire s'enfoncent dans la muqueuse interne et plongent dans les lacs sanguins de l'utérus.

Le placenta n'est pas uniquement formé par ces villosités; il n'est pas formé seulement par des éléments provenant du fœtus. Du côté de la mère on voit en effet la muqueuse utérine en contact avec le placenta se tuméfier et former des replis qui s'interposent aux cotylédons. L'ensemble de ces replis en forme de villosités constitue le placenta maternel. L'ensemble des cotylédons constitue le placenta fœtal. Les villosités qui proviennent de l'utérus présentent des anastomoses extrêmement fréquentes entre les vaisseaux qu'elles renferment. Ces anastomoses y sont si fréquentes, si multipliées, qu'on a donné à cette portion de muqueuse le nom de lac placentaire.

Entre les masses de villosités choriales, aussi appelées cotylédons, d'une part, entre ces cotylédons et le tissu utérin, d'autre part, on trouve une substance interposée; cette substance est élastique, un peu gluante ou visqueuse, demi-transparente, gri-

sâtre, elle est partout continue à elle-même. Elle est formée par de la matière amorphe granuleuse, au milieu de laquelle on rencontre les éléments de la muqueuse utérine, sans en excepter son épithélium. Mais ces cellules d'épithélium sont déformées de mille manières différentes.

Mode d'apparition. Après la fécondation l'œuf arrive dans l'utérus; aussitôt il se développe à sa surface des prolongements ou villosités. Parmi ces villosités il en est qui touchent directement la muqueuse et qui deviendront le siége de la formation des vaisseaux; les autres s'atrophient au bout de quatre ou cinq semaines. Mais celles qui doivent former le placenta s'allongent et se creusent de cavités; en même temps, elles se ramifient et forment chacune une touffe qu'on appelle cotylédon. Des vaisseaux provenant de l'allantoïde s'enfoncent dans les villosités et dans leurs ramifications tubuleuses en formant des anses. La circulation de chaque cotylédon est indépendante de celle des autres.

En même temps que se développent les villosités choriales du fœtus, se forment les villosités de la mère et se développe la substance amorphe intermédiaire aux villosités.

PARENCHYMES GLANDULAIRES.

Nous avons vu que ces parenchymes ou glandes formaient trois groupes :

Les glandes folliculeuses ou cryptes,
Les glandes en grappes,
Les glandes sans conduits excréteurs ou glandes vasculaires sanguines.

Ces groupes de parenchymes présentent des espèces et des variétés ; nous les décrirons d'après l'ordre indiqué par ce tableau :

1° Follicules ou cryptes.

1° *Follicules en cæcum ou non enroulés.*

a. Follicules de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin.
b. Follicules de la muqueuse utérine.
c. Follicules du canal déférent.

2° *Follicules enroulés ou glomérulaires.*

a Glandes sudoripares.
b. Glandes cérumineuses.

2° Glandes en grappe.

1° *Glandes en grappe simples.*

a. Glandes de Littre ou de Morgagni.
b. Glandes sébacées.
c. Glandes de Meibomius.
d. Glandes de la conjonctive.
e. Glandes de la muqueuse des voies respiratoires.
f. Glandes œsophagiennes.

2° *Glandes en grappe composées.*

a. Glandes salivaires.
b. Pancréas.
c. Glandes de Brunner.
d. Glande lacrymale.
e. Glandes de Méry ou de Cooper.
f. Glande vulvo-vaginale.
g. Glande mammaire.
h. Prostate.
i. Foie.

3° Glandes vasculaires sanguines.

a. Rate.
b. Thymus.
c. Corps thyroïde.
d. Capsule surrénale.
e. Ganglions lymphatiques.
f. Plaques de Peyer.
g. Amygdales.
h. Corps pituitaire.

CARACTÈRES PROPRES AUX DIVERS GROUPES DE GLANDES.

FOLLICULES.

Ce sont les plus simples de toutes les glandes; elles sont formées par un tube simple isolé, fermé d'un côté, ouvert de l'autre. Le fond du tube est simple ou lobé; l'orifice s'ouvre à la surface d'une membrane. Selon que le tube est droit ou enroulé on en a fait deux genres.

GLANDES EN GRAPPE.

Elles sont caractérisées par la présence d'acini (de ἄκινος, grain de raisin) placés à l'une des extrémités du canal excréteur. Lorsqu'il n'y a qu'un

acinus à l'extrémité du canal, on dit que la glande est simple; lorsqu'il y en a plusieurs, la glande est dite composée. L'acinus n'est pas un cul-de-sac; ce n'est pas l'extrémité fermée du canal excréteur, comme le croyait Malpighi, mais la réunion de plusieurs culs-de-sac microscopiques sécréteurs, dont la structure est différente de celle du conduit excréteur. Ces culs-de-sac, dont le nombre varie de 5 à 50, s'ouvrent tous dans une branche du conduit excréteur, et sont entourés d'une mince couche de tissu lamineux et de fibres musculaires de la vie organique qui donnent à leur ensemble l'aspect d'un petit grain. Cette mince couche de tissu lamineux et musculaire ne s'enfonce presque pas entre les culs-de-sac, qui sont juxtaposés; les vaisseaux sanguins se trouvent dans cette couche et ne pénètrent pas entre les culs-de-sac; ils forment des mailles semblables à celles qu'ils forment dans le tissu lamineux, un peu plus serrées dans quelques glandes. Les acini des glandes en grappe composées sont séparés les uns des autres par du tissu lamineux, dans lequel on rencontre quelques fibres musculaires de la vie organique, et souvent quelques cellules adipeuses.

La paroi propre des culs-de-sac de l'acinus a une épaisseur variable d'une glande à l'autre; elle est tapissée à sa face interne par un épithélium qui quelquefois remplit complétement le cul-de-sac. La texture du conduit sécréteur est identique à celle du cul-de-sac.

Dès que les conduits sécréteurs provenant des culs-de-sac glandulaires se réunissent pour former le conduit excréteur commun, la texture n'est plus la même. Le conduit excréteur est formé en effet par une couche de tissu lamineux, avec une plus ou moins grande quantité de fibres élastiques. Il est dépourvu de fibres musculaires (le conduit de Warthon et les conduits prostatiques font exception). A la face interne du conduit excréteur, on trouve une simple couche épithéliale, mais il n'y a pas de muqueuse. L'épithélium est toujours différent de celui qui tapisse les conduits sécréteurs et les culs-de-sac glandulaires.

GLANDES VASCULAIRES SANGUINES.

Ces glandes sont dépourvues de conduit excréteur; elles fabriquent des principes immédiats particuliers que l'on trouve seulement dans les veines qui partent de ces organes. On les appelle encore glandes à vésicules closes, parce qu'elles contiennent un grand nombre de vésicules. Celles-ci ont une paroi propre tapissée par un épithélium ordinairement nucléaire. Quelquefois l'épithélium remplit complétement la vésicule; les vaisseaux sanguins et les vaisseaux lymphatiques se ramifient entre les vésicules. Dans certaines glandes, ces vésicules sont pénétrées par les vaisseaux; dans les autres, les vaisseaux viennent se répandre à leur surface.

PREMIER GROUPE

FOLLICULES OU CRYPTES

PREMIÈRE ESPÈCE

FOLLICULES EN CÆCUM ou FOLLICULES NON ENROULÉS.

PREMIÈRE VARIÉTÉ.

Follicules de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin.

1° *Follicules de l'estomac.* Ces follicules, appelés aussi follicules gastriques, sont répandus dans la muqueuse gastrique, enfoncés perpendiculairement dans la muqueuse. Ils présentent 1 millimètre de longueur et occupent par conséquent toute l'épaisseur de la muqueuse et $0^{mm},1$ de largeur. Ils sont plus volumineux au niveau du pylore et au niveau du cardia; leur fond est bilobé au niveau du grand cul-de-sac.

Ils sont constitués par une paroi propre, homo-

gène, finement granuleuse, assez adhérente à la trame de la muqueuse. La paroi a une épaisseur de $0^{mm},02$; elle est tapissée à sa face interne par un épithélium nucléaire, qui remplit le fond du follicule. On trouve aussi sur cette paroi des cellules sphériques très-granuleuses qui la tapissent dans la moitié qui regarde l'embouchure; mais, tout près de l'orifice de la glande, ces cellules sont remplacées par des cellules prismatiques. Cette portion représente en effet le conduit excréteur de la glande, la portion sécrétante étant représentée par le fond, recouverte par les noyaux et par les cellules sphériques. Les vaisseaux capillaires forment un réseau à mailles longitudinales à la surface externe du follicule.

2° *Follicules de l'intestin grêle.* Ce sont les glandes de Lieberkühn. Ces follicules sont les plus petits de ceux que l'on rencontre; ils sont innombrables et tellement serrés qu'ils sont contigus. Ils sont beaucoup plus petits que les follicules gastriques; ils présentent $0^{mm},1$ de longueur sur $0^{mm},04$ de largeur; ils sont légèrement renflés à leur extrémité profonde. Leur paroi est mince et formée de substance amorphe granuleuse; elle est tapissée par un épithélium nucléaire vers le fond de la glande qu'il remplit complétement, sphérique ou un peu polyédrique plus haut, prismatique vers l'orifice.

3° *Follicules du gros intestin.* Les glandes de Lieberkühn se trouvent aussi dans le gros intestin. Ces follicules diffèrent de ceux de l'intestin grêle;

ils sécrètent un liquide acide, tandis que celui qui est sécrété dans l'intestin grêle est alcalin. Le fond du follicule est plus large que dans l'intestin grêle. Leurs dimensions sont doubles ou triples; vers le rectum ces follicules sont bilobés ou trilobés; ils ont tous une paroi propre, comme les follicules précédents, et sont tapissés par le même épithélium.

Les follicules du rectum sont quelquefois le point de départ de tumeurs connues sous le nom de *polypes du rectum.*

DEUXIÈME VARIÉTÉ.

Follicules du corps et du col de l'utérus.

Très-répandus dans la muqueuse utérine. Dans le corps ils sont flexueux, simples ou bilobés, à la face adhérente de la muqueuse; ils s'ouvrent par une ouverture élargie en godet dans la cavité utérine. Ils sont tapissés par un épithélium nucléaire. Au fond du follicule, mais en remontant vers l'orifice de la glande, on trouve un épithélium prismatique et même quelques cellules recouvertes de cils vibratiles. Leur paroi mince est très-adhérente aux tissus ambiants.

Les follicules de la muqueuse du col de l'utérus sont plus larges et plus courts. Ils ont jusqu'à 3 millimètres de long sur $0^{mm},1$ à 1 ou 2 millimètres de large. Ils augmentent de volume pendant

la grossesse. L'ouverture de ces follicules est très-étroite, elle est taillée en forme de boutonnière. Comme dans le corps, les follicules du col sont souvent bilobés. L'ouverture s'oblitère quelquefois, alors la glande augmente de volume par suite de l'accumulation du liquide et constitue ce qu'on appelait autrefois *œufs de Naboth*. C'est le liquide sécrété par ces follicules qui forme le bouchon gélatineux du col pendant la grossesse.

TROISIÈME VARIÉTÉ.

Follicules du canal déférent.

On les rencontre dans la portion du canal déférent qui avoisine les vésicules séminales, dans une étendue de 2 à 3 centimètres. Ils sont très-rapprochés et arrivent presque au contact. Ils sont cylindriques; leur longueur est de $0^{mm},1$. Un épithélium nucléaire ovoïde les tapisse, et en remplit complétement le fond. Ils sécrètent un liquide brunâtre qui se mélange au sperme à son passage dans le canal. La paroi est amorphe, granuleuse.

SECONDE ESPÈCE.

FOLLICULES ENROULÉS ou GLOMÉRULAIRES.

PREMIÈRE VARIÉTÉ.

Glandes sudoripares.

Elles existent dans l'épaisseur de la peau de

toutes les régions. Elles sont situées dans la couche graisseuse sous-cutanée au milieu des pelotons adipeux qui la constituent. Elles sont surtout abondantes à la paume de la main et à la plante des pieds. Le corps de la glande est jaunâtre; il devient plus opaque sous l'influence de l'acide acétique, après une macération de vingt-quatre heures.

Le diamètre de ces glandes varie entre $0^{mm},5$ et 2 millimètres. L'épaisseur du tube est de $0^{mm},03$ à $0^{mm},06$.

Le canal excréteur s'élève au-dessus de la glande en se pelotonnant sur lui-même, puis il traverse perpendiculairement le derme jusqu'à l'épiderme; arrivé là, il décrit des tours de spire, surtout vers les couches superficielles, et vient s'ouvrir à la surface de la peau entre les papilles. Ces glandes sont formées par un tube en cul-de-sac enroulé sur lui-même vers son extrémité fermée. Le nombre de ses replis varie depuis six jusqu'à douze. D'une extrémité à l'autre, ce tube est formé par une membrane propre, épaisse de $0^{mm},03$ au plus, résistant à l'action de l'acide acétique, de l'acide nitrique, de l'acide tartrique étendus, tapissée à l'intérieur d'une couche d'épithélium nucléaire qui remplit complétement le fond de la glande. Cet épithélium devient pavimenteux dans le canal excréteur.

Dans le creux axillaire, on trouve des glandes sudoripares plus volumineuses qui contiennent dans l'épaisseur de la paroi du conduit excréteur un certain nombre de fibres musculaires de la vie

organique disposées circulairement. L'épithélium qui les tapisse est pavimenteux dans toute l'étendue du tube.

SECONDE VARIÉTÉ.

Glandes cérumineuses.

Elles diffèrent peu des précédentes. Elles siégent dans le conduit auditif externe. Le corps de la glande est placé à la face profonde. Le tube qui les forme a la même composition que celui des glandes sudoripares ; un épithélium nucléaire le tapisse. Mais, si elles ne diffèrent pas des glandes sudoripares au point de vue anatomique, elles en diffèrent essentiellement sous le rapport physiologique, car elles sécrètent une matière bien distincte de la sueur, le *cérumen*.

DEUXIÈME GROUPE

GLANDES EN GRAPPE

PREMIÈRE ESPÈCE.

GLANDES EN GRAPPE SIMPLES.

PREMIÈRE VARIÉTÉ.

Glandes de Littre ou de Morgagni.

Ces glandes existent dans le canal de l'urèthre, où on les connaît sous le nom de *lacunes de Morgagni*. On les trouve depuis le méat urinaire jusqu'au verumontanum. Elles possèdent un canal excréteur très-long et très-large; il a 2 à 12 millimètres ; il admet facilement l'extrémité d'un stylet. Les culs-de-sac glandulaires sont assez longs, et ne sont pas contigus comme dans les autres glandes en grappe. Les uns sont placés au fond du conduit, les autres sur les côtés. Ils ont une largeur de $0^{mm},07$. L'épithélium qui tapisse ces glandes est un mélange d'épithéliums pavimenteux, prismatique et nucléaire, surtout vers les culs-de-sac de la glande.

Le mucus qu'elles sècrètent est grisâtre, presque demi-solide, assez tenace, différent du mucus qui provient des glandes de Cooper.

DEUXIÈME VARIÉTÉ.

Glandes sébacées.

Disséminées dans l'épaisseur du derme, ces glandes manquent dans deux régions, à la paume des mains et à la plante des pieds, régions dépourvues aussi de poils. Elles sont presque toutes annexées aux follicules pileux, dans lesquels elles viennent s'ouvrir à l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs. Chaque follicule pileux en reçoit deux et quelquefois plus. Quelques-unes sont indépendantes des follicules pileux, comme celles de l'auréole du mamelon où elles sont très-développées pendant la grossesse et constituent les *tubercules de Montgomery*.

Le corps de la glande, situé entre les éléments du derme, a une épaisseur d'un millimètre environ; il est formé par un ou plusieurs culs-de-sac (jusqu'à 10). Les culs-de-sac et le conduit ont une paroi propre, peu granuleuse, adhérente à des fibres élastiques et lamineuses qui l'entourent. Ils sont tapissés par un épithélium à cellules sphéroïdales ou polyédriques, incolores, transparentes, sans noyau, et renfermant quelques gouttelettes d'huile qui rompent l'enveloppe de la cellule et qui vont

constituer l'humeur grasse qui s'échappe de la glande.

Le canal est cylindroïde, d'un diamètre de $0^{mm},3$ à $0^{mm},4$; il est formé d'une paroi propre qui fait suite à celle des culs-de-sac et d'une couche d'épithélium.

La matière sébacée contenue dans ces glandes est jaunâtre et onctueuse. Elle est formée :

De cellules remplies de gouttes d'huile et semblables à celles qui tapissent la surface interne de la glande;

De cellules semblables, mais ne contenant aucune matière grasse;

De gouttes d'huile libres;

De granulations moléculaires.

Cette matière se répand à la surface de la peau pendant les chaleurs de l'été et lui donne un aspect luisant. Quelquefois elle est concrète, et alors on peut en déterminer l'expulsion par pression de la glande; elle sort sous forme de petits cylindres d'un blanc jaunâtre, appelés *comédons*. Lorsque l'orifice de la glande s'oblitère, la matière sébacée s'accumule dans sa cavité, et devient le point de départ d'une foule de tumeurs identiques qui ont reçu des noms différents (tannes, kystes sébacés, kystes dermoïdes, loupes, athérome, etc.). Cette matière contient, selon la plupart des micrographes, un parasite qu'ils ont décrit sous le nom d'*acarus folliculorum*.

TROISIÈME VARIÉTÉ.

Glandes de Meibomius.

Ces glandes se rapprochent des précédentes par leur structure ; elles sont situées à la face profonde des paupières sous la conjonctive; elles ont une longueur de 4 à 10 millimètres et s'ouvrent sur la lèvre postérieure du bord libre de la paupière. Elles sont constituées par un conduit à peu près rectiligne recevant sur ses côtés une foule d'acini. Chaque acinus représente une petite glande sébacée, de sorte qu'on pourrait à la rigueur décrire ces glandes avec les glandes en grappe composées.

QUATRIÈME VARIÉTÉ.

Glandes de la conjonctive.

Les glandes sous-conjonctivales sont au nombre de dix à quinze; elles sont situées dans le sillon oculo-palpébral, au voisinage de la caroncule. M. Sappey, qui les a étudiées avec beaucoup de soin, fait remarquer que ces glandes ont une conformation et une structure identiques à celles des acini qui constituent la glande de Harder, des mammifères.

La glande de Harder existerait donc chez l'homme comme chez ces animaux, seulement chez lui les lobules, au lieu d'être agglomérés en une seule masse, sont isolés. Les glandes conjonctivales ont

un petit corps de $0^{mm},2$ à $0^{mm},5$ de diamètre; rarement il présente 1 millimètre.

Le canal excréteur qui vient s'ouvrir à la surface de la conjonctive a une longueur qui est mesurée par l'épaisseur de la muqueuse. Une substance homogène amorphe constitue la paroi de l'acinus et du conduit; un épithélium nucléaire tapisse et remplit le fond de la glande. Au niveau du canal excréteur, au voisinage de la conjonctive, l'épithélium devient prismatique. Ces glandes sécrètent un mucus visqueux qui humecte la surface de la muqueuse avec le fluide lacrymal.

CINQUIÈME VARIETE.

Glandes de la muqueuse des voies respiratoires.

Ces glandes sont un peu plus volumineuses et plus longues dans la trachée et surtout dans la muqueuse pituitaire, où elles sont très-nombreuses. A la partie postérieure des cornets et sur la moitié inférieure des fosses nasales, elles sont plus abondantes et plus développées. Plusieurs acini se jettent sur un canal excréteur commun et donnent à ces glandes une certaine analogie avec celles de Meibomius. Elles sont constituées par une paroi homogène, amorphe, se continuant dans les culs-de-sac et dans le canal, et tapissée par une couche d'épithélium nucléaire parsemé, vers l'orifice de la glande, de quelques cellules cylindriques à cils vi-

bratiles. Les autres glandes de la muqueuse des voies respiratoires ont la même structure.

SIXIÈME VARIÉTÉ.

Glandes œsophagiennes.

On les trouve depuis le pharynx jusqu'au cardia. Elles sont séparées les unes des autres par un intervalle d'un demi-centimètre environ. Elles sont grosses, lenticulaires, et formées par une vingtaine de culs-de-sac allongés, presque cylindriques. L'épithélium qui tapisse ces culs-de-sac est cylindrique, granuleux. Le mucus que ces glandes sécrètent est grisâtre, visqueux.

SECONDE ESPÈCE.

GLANDES EN GRAPPE COMPOSÉES.

PREMIÈRE VARIÉTÉ.

Glandes salivaires.

Les glandes salivaires sont extrêmement nombreuses. Les unes, petites, sont disséminées sous la muqueuse buccale ; elles existent à la langue, aux lèvres, à la voûte palatine, au voisinage des grosses molaires, sur la partie postérieure de la joue. Les autres sont plus grosses et forment autour du maxillaire inférieur une chaîne presque continue : les deux parotides, aux angles de cet os ; les deux sous-maxillaires, au-dessous de la ligne oblique interne du maxillaire inférieur ; les deux sublinguales, derrière la symphyse, de chaque côté des apophyses géni.

Les petites glandes, appelées glandes muqueuses, sont situées dans l'épaisseur de la muqueuse ou sous la muqueuse; leur canal vient s'ouvrir à la surface libre; elles représentent chacune en particulier un ou deux lobules des grandes glandes salivaires.

La glande sublinguale a le volume et la forme d'un petit haricot; son extrémité antérieure se rapproche de celle du côté opposé, dont elle est séparée par l'insertion des génio-glosses. Cette glande est placée sous la muqueuse; elle fournit une foule de canaux dont le nombre est variable. Si elle ne donne pas un canal unique, comme les autres, c'est que les petits conduits qui partent des lobules se rendent isolément à la surface de la muqueuse, au lieu de se réunir.

Les artères qui s'y distribuent viennent de la sous-mentale et de la linguale.

Les nerfs sont des ramifications terminales du lingual.

La glande sous-maxillaire est plus volumineuse, elle a la forme et le volume d'une très-grosse amande; elle est située dans la région sus-hyoïdienne, sous le muscle mylo-hyoïdien, en dedans du maxillaire, dans l'angle rentrant que forment les deux ventres du digastrique en se réunissant. Elle est recouverte par l'aponévrose et le peaucier; elle est côtoyée, sur sa face externe qui déborde l'os, par la veine faciale, et, sur son extrémité postérieure, par l'artère faciale, qui lui donne des branches. Entre cette glande et le maxillaire, on trouve l'artère sous-mentale, des ganglions lymphatiques, et un ganglion nerveux, le ganglion sous-maxillaire, d'où partent les nerfs de la glande sous-maxillaire. Son canal sécréteur, *canal de Warthon*, vient s'ouvrir, de chaque côté du frein de la langue, sur un tubercule saillant adossé à celui du côté opposé. Ce canal a la structure de tous les canaux excréteurs, seulement il contient une mince couche de fibres musculaires de la vie organique; il est aussi très-dilatable.

La glande parotide, la plus volumineuse de toutes les glandes salivaires, est située derrière la branche du maxillaire, le masséter, au devant de l'apophyse mastoïde, du muscle sterno-ocléido-mastoïdien, au-dessous de l'articulation temporo-maxillaire et du conduit auditif externe. Elle est entourée dans presque toute son étendue par une aponévrose appelée *aponévrose parotidienne*. Cette glande est traversée par la carotide externe et quelques-unes de ses branches, par la veine jugulaire externe, par les nerfs facial et auriculo-temporal; elle contient dans son épaisseur un grand nombre de vaisseaux lymphatiques; elle se prolonge du côté du pharynx, et là elle est en contact, par l'intermédiaire de son aponévrose, avec l'artère carotide interne, la veine jugulaire interne, les nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique, spinal et grand hypoglosse.

Les artères sont fournies par la carotide et les auriculaires, par la temporale et la transversale de la face.

Les nerfs proviennent de l'auriculo-temporal et du plexus cervical. L'origine des lymphatiques n'est pas connue. Le canal excréteur ou canal de Sténon vient s'ouvrir au niveau du collet de la deuxième grosse molaire de la mâchoire supérieure.

Pour éviter de nombreuses répétitions, nous renverrons le lecteur aux caractères généraux des glandes en grappe et à la texture des acini, car dans la structure de toutes ces glandes il existe une grande analogie.

Les acini des glandes salivaires sont remarquables par le volume considérable de leurs culs-de-sac; ils sont plus volumineux que le conduit sécréteur qui part de l'acinus pour se rendre au canal excréteur. La paroi des culs-de-sac est de $0^{mm},005$ à $0^{mm},006$; elle est très-résistante et revêtue à sa face interne d'un épithélium qui n'est pas le même pendant la période de repos et pendant la période d'activité de la glande. C'est un épithélium pavimenteux simple quand la glande est à l'état de repos; quand elle fonctionne, c'est un épithélium amorphe, homogène, qui subira une segmentation en cellules pendant le repos de la glande.

Les petits canaux qui partent des acini se réunissent avec ceux des acini du même lobule. Ils se réunissent ensuite aux canaux qui proviennent des lobules voisins et forment ainsi plusieurs canaux d'un certain volume, qui convergent, pour constituer le canal excréteur qui vient déposer le produit de la sécrétion sur la muqueuse buccale.

Le conduit excréteur est tapissé par une couche d'épithélium à cellules pâles, pavimenteuses, polyédriques.

Les vaisseaux forment autour des culs-de-sac un réseau serré appliqué immédiatement contre leur paroi.

Entre les culs-de sac de chaque acinus une lamelle mince de tissu cellulaire s'interpose. Autour des acini on voit une couche formée de tissu lamineux et de fibres musculaires de la vie organique. On y trouve aussi quelques cellules adipeuses.

DEUXIÈME VARIÉTÉ.

Pancréas.

Cette glande en grappe composée est située dans la cavité abdominale; elle est placée transversalement au devant de la colonne vertébrale, vers la première ou deuxième vertèbre lombaire, selon les sujets. Le péritoine passe devant cet organe, et le fixe, en partie du moins, contre la colonne. Le duodénum embrasse sa tête, qui est creusée d'une gouttière pour le recevoir. L'estomac est placé au devant de lui ; il en est séparé par l'arrière-cavité des épiploons. L'artère-aorte, la veine cave inférieure, la veine splénique, le tronc de la veine porte et les piliers du diaphragme, sont en rapport immédiat avec lui.

Le pancréas est grisâtre, son tissu est ferme. Les lobules fournissent des petits canaux excréteurs qui se jettent sur le canal principal. Ce canal principal occupe le centre de la glande ; c'est le canal pancréatique ou de Wirsung, qui va se jeter dans le duodénum, au niveau de l'ampoule de Vater. Indépendamment de ce canal, il en existe un autre qui part de la plus grande partie des lobules de la tête du pancréas pour se jeter isolément dans le duodénum, à une petite distance du premier. Ce canal communique dans le pancréas avec le canal principal.

Les artères du pancréas sont fournies par l'hépatique, la mésen-

térique supérieure et la splénique, qui longe le bord supérieur du pancréas, sur lequel elle se creuse une gouttière.

Les lymphatiques nombreux vont se jeter dans les nombreux ganglions placés sur les bords et les extrémités du pancréas.

Les nerfs viennent du plexus solaire; ils se rendent à l'organe en suivant la direction des artères.

Le canal excréteur du pancréas est tapissé par une couche d'épithélium cylindrique; il est constitué par une couche de fibres élastiques et lamineuses mélangées. Les acini sont remarquables par leur volume; chaque cul-de-sac est énorme, beaucoup plus gros que celui des glandes salivaires. Les culs-de-sac sont courts, très-rapprochés les uns des autres, ils ont $0^{mm},05$, ils sont contigus. La couche lamineuse et musculaire qui entoure les acini est plus mince que dans les glandes salivaires. Les acini des pancréas sont remplis par un épithélium pavimenteux dont les cellules sont beaucoup plus volumineuses que celles que l'on trouve dans les glandes salivaires. Les culs-de-sac sont complétement remplis par cet épithélium, dont les cellules sont séparées par une matière amorphe granuleuse. Les capillaires se comportent avec les acini du pancréas comme avec ceux des glandes salivaires.

TROISIÈME VARIÉTÉ.

Glandes de Brunner.

Ce sont de petites glandes en grappe composée existant seulement dans le duodénum; elles sont extrêmement nombreuses, elles sont presque en contact dans la première portion du duodénum. On en trouve moins dans la deuxième, fort peu dans la troisième. Ces glandes

ont l'apparence d'un lobule du pancréas, elles ont une forme lenticulaire, et sont placées entre la tunique muqueuse et la couche celluleuse du duodénum.

Elles sont quelquefois représentées par un seul acinus, souvent on en trouve plusieurs. Les culs-de-sac sont très-allongés, renflés vers le fond ou vers le milieu. La paroi du cul-de-sac est homogène, mince, elle est tapissée par un épithélium pavimenteux, à cellules petites, granuleuses, quelquefois prismatiques.

QUATRIÈME VARIÉTÉ.

Glande lacrymale.

Cette glande, à laquelle se rattachent quelques grains glanduleux situés dans l'épaisseur de la partie externe de la paupière supérieure, est située dans la fossette lacrymale; elle est aplatie contre l'os, et reçoit par son bord postérieur le nerf lacrymal du nerf ophthalmique, de même que l'artère lacrymale de l'artère ophthalmique: elle donne naissance à de petits conduits qui, en se réunissant, forment quatre ou cinq troncs qui viennent s'ouvrir dans le cul-de-sac oculo-palpébral supérieur dans sa moitié externe. Ces orifices sont distants de 2 à 3 millimètres.

L'acinus est constitué par des culs-de-sac cylindriques, contigus, qui lui donnent la forme générale d'un prisme à cinq ou six pans, plus long que large. L'acinus est très-friable; l'épithélium qui le tapisse est prismatique et ne forme qu'une simple couche. Chaque cellule renferme un noyau sphérique.

CINQUIÈME VARIÉTÉ.

Glandes de Méry ou de Cooper.

Ce sont deux petites glandes en grappes composées, de la grosseur d'un pois; on les trouve dans le périnée entre les deux feuillets qui constituent le *ligament de Carcassonne* ou aponévrose moyenne du périnée. Elles sont placées en arrière du bulbe; elles donnent naissance à un mince conduit excréteur qui va s'ouvrir sur la paroi inférieure de l'urèthre, à une distance plus ou moins considérable, presque toujours en avant du *verumontanum*.

Les acini ont $0^{mm},6$ de diamètre, ils sont séparés les uns des autres par une couche de tissu lamineux très-serré. Les culs-de-sac sont un peu écartés les uns des autres; ils ont une paroi propre très-résistante. L'épithélium qui les tapisse est pavimenteux, à très-petites cellules. Le liquide que ces glandes sécrètent est visqueux, incolore, sécrété en grande quantité après les érections prolongées.

SIXIÈME VARIÉTÉ.

Glandes vulvo-vaginales.

Ces glandes sont encore connues sous les noms de *glandes de Bartholin, de Duverney*. Elles sont de la grosseur d'une noisette, situées dans l'épaisseur de la grande lèvre, à l'orifice antérieur du vagin; elles sont placées au milieu des fibres du muscle constricteur du vagin. Un canal excréteur s'en détache et vient s'ouvrir de chaque côté de l'orifice vaginal, en avant de la membrane hymen, où il dépose un liquide odorant à réaction acide.

Cette glande est l'analogue des glandes de Cooper chez l'homme. Les acini qui la constituent ont

$0^{mm},4$ à $0^{mm},5$, ils sont séparés par du tissu lamineux dense très-serré. Les culs-de-sac sont un peu écartés les uns des autres, et ils sont formés d'une paroi propre très-résistante tapissée par un épithélium pavimenteux et nucléaire. Les cellules de cet épithélium sont très-petites.

SEPTIÈME VARIÉTÉ.

Glandes mammaires.

Les mamelles, ordinairement au nombre de 2, sont placées à la partie antérieure du grand pectoral, dont elles sont séparées par une bourse séreuse, indiquée par M. Chassaignac; elles sont formées d'une partie essentielle, la glande mammaire, et de parties accessoires, la graisse, la peau, et un petit tubercule plus ou moins volumineux, brun ou rosé selon la femme, c'est le mamelon; la peau est lisse et unie, elle est recouverte par une multitude de petits poils follets. Autour du mamelon elle présente une certaine quantité de pigment, qui augmente considérablement pendant la grossesse; elle constitue là l'auréole du mamelon. Le mamelon, tour à tour flasque et rigide, varie quant à ses dimensions, quant à sa forme; mais sa texture est toujours la même. Il est formé de deux couches comme la peau, l'épiderme et le derme. Celui-ci est rempli de fibres musculaires de la vie organique qui, en se contractant sous l'influence des excitations, déterminent l'érection de ce tubercule. Le mamelon est traversé par les canaux galactophores.

La glande mammaire est formée d'une multitude de lobules réunis par du tissu cellulaire dense, d'où partent les *canaux galactophores*, canaux qui présentent sur leur trajet des dilatations et qui s'anastomosent entre eux avant de s'ouvrir au sommet du mamelon. La glande est enveloppée par une masse cellulo-adipeuse qui lui adhère très-intimement.

Les acini, dont la réunion constitue le lobule, sont formés chacun par 40 à 50 culs-de-sac, à paroi propre, amorphe, finement granuleuse, très-résis-

tante, tapissée d'un épithélium nucléaire ovoïde, contenant des nucléoles chez certains sujets. Ces culs-de-sac sont rougeâtres, volumineux; ils ont jusqu'à 1 millimètre de long sur $0^{mm},06$ à $0^{mm},08$; ils donnent naissance à un petit canal qui, en se réunissant aux canaux venant des autres lobules, forme des canaux galactophores. Ceux-ci sont formés par un mélange de fibres lamineuses, de fibres élastiques anastomosées et de fibres musculaires de la vie organique, et tapissés par un épithélium pavimenteux. La description que nous avons faite de l'acinus fait voir ce qu'il est pendant la grossesse; mais, hors l'état de grossesse, les acini sont petits, affaissés, grisâtres, pour ainsi dire atrophiés. Quand la sécrétion du lait est active, les culs-de-sac se dépouillent de leur épithélium. Après la sécrétion, une nouvelle couche épithéliale se produit. Entre les acini, on trouve de minces cloisons de tissu lamineux très-dense, blanchâtre, peu vasculaire, et quelques fibres musculaires de la vie organique.

HUITIÈME VARIÉTÉ.

Prostate.

La prostate est une glande en grappe composée, de la grosseur d'une châtaigne, située à l'extrémité vésicale du canal de l'urèthre, au centre de la région du périnée. On ne la trouve que chez l'homme. Elle entoure l'urèthre et le col vésical, mais la portion qui passe devant ce canal est extrêmement mince, ce qui explique l'erreur de certains anatomistes qui la considèrent comme une gouttière dans laquelle serait reçu l'urèthre; elle est dure, jaune rougeâtre, allongée transversalement, plus mince au milieu, ce qui a fait dire qu'elle a deux

lobes. Quelquefois, chez les vieillards surtout, elle proémine dans le centre du canal. C'est dans ce cas qu'on dit que la prostate a un lobe moyen. Cette glande repose sur l'aponévrose moyenne du périnée, elle est en rapport de chaque côté avec l'aponévrose latérale de la prostate que découvrit, en 1837, M. Denonvilliers. Cette aponévrose la sépare du muscle releveur de l'anus. En arrière elle est séparée du rectum par l'aponévrose prostato-péritonéale, découverte, la même année, par le même anatomiste. En avant, cette glande est en rapport avec la symphyse pubienne; en haut, avec les tendons des fibres longitudinales de la vessie, comme l'a démontré M. Sappey, et une lamelle cellulcuse placée entre ces deux tendons. Dans cette cage fibreuse cet organe est enveloppé de veines, surtout sur sa partie antérieure; on y trouve aussi en avant le muscle de Wilson. La prostate est déprimée en arrière pour recevoir l'extrémité antérieure des vésicules séminales; elle est traversée d'arrière en avant par les canaux éjaculateurs.

La prostate renferme un grand nombre d'éléments dont l'arrangement se prête à une description méthodique.

On y trouve la partie essentielle de la glande, l'acinus, les canaux sécréteurs et excréteurs, des vaisseaux, des nerfs, des fibres musculaires, de la vie organique, du tissu lamineux.

Les acini présentent ici des caractères tout particuliers. Ils forment des groupes ou glandes distinctes qui s'ouvrent isolément de chaque côté du verumontanum. La prostate ne serait donc qu'un assemblage de douze ou quinze glandes beaucoup plus petites qu'elle. Les culs-de-sac des acini sont très-larges; ils présentent $0^{mm},06$ à $0^{mm},07$, largeur égale à celle du conduit commun. La paroi propre des culs-de-sac est très-mince, elle a $0^{mm},002$ à $0^{mm},003$, très-adhérente à la trame environnante, facile à déchirer; ils ont sur cette glande une dis-

position qu'ils n'affectent pas ailleurs; ils sont échelonnés de distance en distance le long des conduits sécréteurs et sont séparés les uns des autres par des intervalles de $0^{mm},01$ à $0^{mm},09$, dans lesquels se trouvent les éléments de la trame. L'épithélium qui les tapisse est en partie à cellules sphériques, en partie à noyaux. On trouve aussi quelquefois dans les culs-de-sac de petites concrétions de substance azotée appelées *sympexions*.

Les canaux sécréteurs ont une paroi propre qui fait suite au cul-de-sac; ils sont tapissés par un épithélium pavimenteux à cellules un peu irrégulières, granuleuses à l'intérieur, irrégulièrement disposées à la face interne des tubes. Presque constamment les culs-de-sac sont remplis d'une matière jaunâtre, demi-solide, granuleuse; elle est composée principalement de granulations graisseuses, brunâtres, de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$; on y trouve aussi des cellules et des noyaux d'épithélium semblables à ceux qui tapissent les culs-de-sac.

Les conduits excréteurs ont une paroi propre composée de fibres lamineuses, de matière amorphe, de fibres-cellules en quantité au moins égale, mais ils ne contiennent pas de fibres élastiques. Lorsque les canaux formés par les tubes sécréteurs présentent $0^{mm},2$ à $0^{mm},3$, l'épithélium qui les tapisse prend peu à peu la forme cylindrique. Dans les tubes un peu plus larges, les cellules épithéliales présentent quelques cils vibratiles. Ces cellules épithéliales contiennent autour du noyau des gra-

nulations graisseuses d'un jaune foncé, volumineuses. Ces conduits s'ouvrent de chaque côté du vérumontanum. Il ne faut pas les confondre avec deux autres orifices placés sur les côtés du verumontanum qui représentent l'ouverture des conduits éjaculateurs.

Les artères proviennent des artères vésicales inférieures, des hémorrhoïdales moyennes, et de l'artère honteuse interne, elles se ramifient au milieu de la trame qui sépare les lobules et les acini pour se perdre, en formant un riche réseau capillaire, à la face externe des culs-de-sac. Les veines se réunissent à d'autres veines du voisinage et concourent à former autour de la prostate une enveloppe vasculaire désignée sous le nom de plexus prostatique.

Les vaisseaux lymphatiques de la prostate ont été injectés par M. Sappey. Ils sortent de la prostate en formant quatre troncs; deux inférieurs qui se jettent dans les ganglions lymphatiques pelviens. et deux supérieurs qui vont se jeter dans les ganglions lombaires.

Les nerfs sont nombreux; ils sont formés de quelques tubes nerveux, minces, et surtout de fibres de Remak.

Les fibres musculaires forment autour de la prostate une couche d'un demi-millimètre d'épaisseur; elles s'entre-croisent et pénètrent dans la glande entre les lobules et les acini, où elles sont extrêmement abondantes; elles présentent fréquemment les

nodosités que nous avons précédemment étudiées. Ces fibres musculaires se continuent, quelques-unes du moins, avec les fibres musculaires de la vessie et avec celles du muscle de Wilson.

Les fibres lamineuses sont disséminées dans la glande comme les fibres musculaires; elles forment aussi, en dehors de la couche musculaire, une couche à la prostate. C'est cette couche qui la fait adhérer aux parties avec lesquelles elle est en rapport.

NEUVIÈME VARIÉTÉ.

Foie.

Le foie est une glande annexée à l'appareil digestif et destiné surtout à sécréter la bile. Cet organe est situé dans l'hypochondre droit; par son extrémité gauche, il se dirige vers l'épigastre, et atteint souvent l'hypochondre gauche, où il recouvre l'extrémité supérieure de la rate.

La face supérieure, lisse, convexe, est en rapport avec le diaphragme, qu'elle refoule dans la partie droite du thorax, en même temps qu'elle diminue le diamètre vertical du poumon droit. La face inférieure présente trois sillons, deux saillies, trois dépressions; l'un des sillons est placé à l'union des deux lobes du foie, et contient, dans toute son étendue, le cordon fibreux qui remplace la veine ombilicale; on l'appelle *sillon de la veine ombilicale* ou *sillon longitudinal;* il se dirige d'avant en arrière. Un second sillon est perpendiculaire au précédent et dirigé transversalement entre les deux saillies; ce sillon, appelé aussi *hile du foie,* laisse passer l'artère hépatique, la veine porte, les nerfs, les lymphatiques et les conduits biliaires. Le troisième sillon est placé à droite des autres; il contient, dans sa moitié antérieure, la vésicule biliaire, et, dans son quart postérieur, la veine cave inférieure, qui reçoit là les veines sus-hépatiques. Ce sillon est interrompu entre la veine cave inférieure et la vésicule biliaire par une languette de tissu hépatique provenant du lobe de Spigel.

Les deux saillies sont séparées par le sillon transverse et comme encadrées par les sillons ; on les appelle *éminences portes antérieure* et *postérieure*. L'antérieure est dite encore *éminence carrée du foie*, la postérieure est dite *lobe de Spigel*.

On y trouve trois dépressions. Elles sont situées à la face inférieur du lobe droit; l'antérieure reçoit l'angle que forment par leur réunion le côlon ascendant et le côlon transverse; la moyenne se moule sur la face antérieure du rein, la postérieure est en rapport avec la capsule surrénale. Sur la face inférieure du lobe gauche, on trouve aussi une très-légère dépression en rapport avec la grosse tubérosité de l'estomac. L'extrémité droite du foie est placée sous les fausses côtes, l'extrémité gauche est amincie et placée au-dessous du diaphragme, le bord antérieur mince correspond à la ligne qui est formée par l'extrémité antérieure des cartilages des fausses côtes ; le bord postérieur est très-épais, il est séparé de la colonne vertébrale par les piliers du diaphragme, l'aorte, la veine cave inférieure.

On trouve dans le foie deux enveloppes : l'externe, séreuse, est constituée par le péritoine, qui lui adhère intimement et qui le recouvre partout, excepté au niveau du bord postérieur, où le diaphragme touche immédiatement le foie. Cette membrane séreuse forme autour de ce viscère plusieurs replis : le *ligament suspenseur du foie*, à la face supérieure; les *ligaments triangulaires droit et gauche*, aux extrémités ; le *ligament coronaire*, au bord postérieur ; l'*épiploon gastro-hépatique*, à la face inférieure.

La tunique interne est une membrane fibreuse adhérente par sa face externe au péritoine, et envoyant par sa face interne de petits prolongements qui pénètrent dans le parenchyme de l'organe à une petite profondeur, du moins chez l'homme. Cette enveloppe fibreuse entoure toutes les parties du foie. Au niveau du hile, elle entre dans le foie en formant une gaîne fibreuse commune aux vaisseaux du foie et aux conduits biliaires. C'est cette gaîne seulement et non l'enveloppe commune qu'on appelle *capsule de Glisson*. Elle adhère au tissu hépatique par de très-minces cloisons qu'elle lui envoie.

Dans le parenchyme, on trouve, avec les cellules hépatiques, les canaux sécréteurs des organes dont il est utile de connaître la disposition. Le foie reçoit l'*artère hépatique*, qui pénètre par le hile et qui se ramifie dans les deux lobes jusqu'aux lobules; elle est toujours accompagnée par la capsule de Glisson. Il reçoit par la *veine porte* le sang de toute la partie sous-diaphragmatique du tube digestif et des annexes. Cette veine se ramifie exactement, comme l'artère hépatique, jusqu'aux lobules.

Le foie reçoit aussi des *nerfs*. Les uns pénètrent dans le hile avec

les vaisseaux, ils proviennent du plexus solaire; d'autres nerfs pénètrent aussi dans le hile, et viennent directement du pneumogastrique gauche, qui passe devant le cardia et devant l'estomac; d'autres enfin pénètrent dans le bord postérieur du foie, ils proviennent du phrénique droit.

Le foie donne les *veines sus-hépatiques*. Elles naissent des lobules, et forment des troncs qui vont se jeter dans la veine cave inférieure, au niveau du bord postérieur. Ces troncs ne sont pas contenus dans la capsule de Glisson; ils sont adhérents au parenchyme du foie par leur surface externe, de sorte qu'ils se maintiennent béants quand ils sont coupés. Ces vaisseaux sont dépourvus de leurs tuniques externes; ils contiennent quelques fibres musculaires de la vie organique dans l'épaisseur de leur paroi.

Les *conduits biliaires* prennent aussi naissance au milieu des lobules; de là ils se portent vers le hile du foie en suivant la capsule de Glisson, dans laquelle ils sont contenus. Ils présentent par conséquent les mêmes subdivisions que la veine porte et l'artère hépatique.

Les *vaisseaux lymphatiques* viennent des lobules, et forment dans le foie un vaste plexus, étudié avec un soin tout particulier par M. Sappey (mémoire adressé à l'Académie des sciences, 1852).

Quel est l'élément glandulaire du foie? Comment les canaux biliaires se terminent-ils dans cet organe? Quels rapports affectent avec ces canaux les vaisseaux si nombreux du foie? Qu'est-ce que le lobule?

Voilà une foule de questions dont on désire connaître la solution lorsqu'on étudie le foie. Et, disons-le de suite, les auteurs ne se sont guère entendus là-dessus.

Il existe sur le mode d'arrangement du foie presque autant d'opinions que d'auteurs. En présence de toutes ces opinions contradictoires, notre embarras serait grand, si nous ne restions fidèle au principe que nous nous sommes posé, de n'entrer dans aucune discussion. Nous allons indiquer l'opi-

nion de M. le professeur Ch. Robin, opinion qu'il a fait connaître à son cours d'histologie, fait en 1863 à la Faculté de Médecine de Paris.

Le foie a deux fonctions: celle de *sécréter la bile* et celle de *fabriquer du sucre*. Pour ces deux produits, le foie a un appareil particulier. Le foie doit être considéré comme la réunion de deux glandes dont les éléments sont mélangés : 1° une glande en grappe qui sécrète la bile; 2° une glande vasculaire sanguine qui forme le sucre. Ces glandes ont chacune leurs éléments distincts. La glande en grappe a pour éléments les acini situés aux extrémités des canaux biliaires, comme les acini des glandes salivaires aux extrémités du conduit. Autour de ces acini, contre leur paroi, viennent se diviser les capillaires de l'artère hépatique. La glande vasculaire sanguine a pour élément glandulaire des cellules spéciales formant des masses autour desquelles et dans lesquelles se rendent les ramifications de la veine porte; c'est de là aussi que partent les radicules des veines sus-hépatiques.

1° Appareil sécréteur de la bile. Au commencement de ce chapitre, dans les notions anatomiques, nous avons vu la manière dont se comportaient les vaisseaux, les nerfs, les canaux biliaires et la capsule de Glisson; suivons-les dans leur terminaison. D'abord on peut dire que le foie est une grande masse spongieuse et vasculaire, un vaste réseau capillaire dans les mailles duquel sont disséminés les éléments glandulaires. La quantité de

sang qu'il contient est si grande que d'un instant à l'autre le foie peut présenter des variations de plusieurs centimètres. Le foie est un tissu qui est partout le même, et pour le connaître il faut en étudier une très-faible partie, ce que l'on appelle le lobule ; or ce lobule n'a que de 1 à 2 millimètres de diamètre. C'est donc dans 1 millimètre cube du foie qu'il faut étudier la disposition de ces éléments, c'est ce millimètre qui a été si diversement étudié, c'est lui qui contient les éléments des deux glandes du foie.

Les *acini* de la portion qui sécrète la bile sont en communication directe avec les canaux biliaires. Ils sont fermés de toute part, et se terminent par des culs-de-sac sur la paroi externe desquels se ramifie l'artère hépatique. Ces culs-de-sac sont disséminés au milieu des autres vaisseaux qui ne font que les côtoyer, et de l'élément destiné à la formation du sucre. Les acini sont formés de *culs-de-sac* qui ne se touchent pas, ils ont une certaine analogie avec les glandes de Meibomius, ils ont la forme de feuilles de fougère. Le fond des culs-de-sac est plus large que le conduit commun, ils sont larges de $0^{mm},05$ à $0^{mm},06$. Les acini varient dans leurs dimensions, ils ont de $0^{mm},2$ à $0^{mm},4$.

Chaque cul-de-sac a une paroi propre, transparente, très-mince, plus mince que la couche d'épithélium qui le double. Cette paroi se continue directement avec celle des conduits biliaires sécréteurs. Le cul-de-sac est tapissé par un épithélium pavimenteux à petites cellules polyédriques, transpa-

rentes, contenant chacune un noyau ovoïde remplissant presque complétement la cellule. A la surface externe des culs-de-sac se trouve un riche réseau provenant de l'*artère hépatique* et nullement des autres vaisseaux. Les capillaires qui font suite à l'artère hépatique vont se jeter dans la veine sus-hépatique. Des acini partent les canaux sécréteurs qui s'anastomosent plusieurs fois entre eux; ils sont en contact avec les canaux sécréteurs voisins, formés d'une paroi analogue à celle des culs-de-sac; ils sont tapissés par une couche d'épithélium pavimenteux semblable à celui qui tapisse les culs-de-sac, couche beaucoup plus épaisse que la paroi propre. Cet épithélium pavimenteux est remplacé par un *épithélium à cils vibratiles* au moment où les canaux deviennent canaux sécréteurs. Ce changement a lieu au niveau des canaux biliaires qui présentent plus de $0^{mm},1$. C'est là aussi que cessent les éléments de la capsule de Glisson. Devenus *excréteurs*, les canaux se dirigent en convergeant vers le hile du foie; ils sont constitués par une couche de fibres lamineuses et élastiques au milieu desquelles on trouve de rares fibres musculaires de la vie organique. Ces fibres musculaires deviennent abondantes au contraire dans les gros canaux excréteurs de la bile qui sont placés sous le foie. On trouve dans les canaux sécréteurs de la matière biliaire incolore qui remplit aussi les culs-de-sac. Cette matière devient brunâtre, verdâtre, lorsque le foie a macéré dans les acides étendus.

2° Appareil formateur du sucre ou portion glycogénique du foie. La portion glycogénique fait partie des glandes vasculaires sanguines. Nous allons voir ici, en effet, le sang apporté à des cellules spéciales, être élaboré et rejeté ensuite dans un système spécial, le système des veines sus-hépatiques. Du contact du liquide sanguin avec les cellules, résulte la formation du sucre. Ces cellules ou *cellules hépatiques* ont chacune $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$ de diamètre, elles se réunissent en se juxtaposant et forment de petites masses de 1 à 2 millimètres de diamètre qui forment les *grains glanduleux* du foie ou *lobules*. Ces cellules sont polyédriques, elles renferment un ou deux noyaux, difficiles à constater chez l'homme. Entre les amas de cellules ou grains glanduleux du foie on trouve de minces *cloisons* plus ou moins visibles selon les espèces animales; très-visibles chez le porc, très-peu chez l'homme. Ces cloisons, qui s'insèrent d'un côté sur les prolongements de la capsule de Glisson, sont formées de matière amorphe et de corps fusiformes fibro-plastiques. Les vaisseaux sanguins se détachent de la veine porte et forment dans ces grains glanduleux des mailles étroites, plus étroites que les capillaires qui les forment. Lorsque le foie est injecté et qu'on coupe ces lobules, on voit qu'ils sont aussi riches en vaisseaux au centre qu'à la circonférence. Quelques-uns de ces vaisseaux quittent leur lobule pour passer dans un autre à travers la cloison mince du tissu qui les sépare. Les capil-

laires de chaque lobule se dirigent vers le centre à travers les cellules hépatiques, avec lesquelles ils sont en contact, et vont former l'origine des veines sus-hépatiques.

Les grains glanduleux ou lobules du foie n'ont *aucune communication* avec les conduits sécréteurs de la bile; seulement, au voisinage des conduits biliaires, on voit les acini s'enfoncer entre les lobules hépatiques.

Les *lymphatiques* du foie naissent dans les profondeurs de cet organe, autour des grains glanduleux; ils s'anastomosent entre eux et forment des rameaux qui se partagent en superficiels et profonds. Les premiers proviennent de grains glanduleux voisins de la surface de la glande, les autres viennent de la profondeur.

On ne connaît pas le mode de terminaison des nerfs.

D'après l'étude de la disposition des divers éléments anatomiques, on voit que dans le foie il y a deux fonctions bien distinctes : l'une, la sécrétion de la bile, qui ne diffère pas des autres sécrétions : l'autre, la formation de sucre. Le sucre est formé dans l'épaisseur du foie, dans les vaisseaux capillaires intermédiaires à la veine porte et aux veines sus-hépatiques. Cette formation résulte du contact des vaisseaux avec les cellules hépatiques; elle s'explique par la présence dans ces cellules d'un principe immédiat non azoté, que M. Claude Bernard a découvert et qui porte le nom de *principe* ou *ma-*

tière glycogène. La transformation de cette matière en sucre n'a pas lieu seulement au contact du plasma du sang, mais encore au contact de tous les liquides animaux. *La matière glycogène peut être préparée et recueillie.* Pour cela on broie le foie d'un animal, au moment où on vient de le tuer, et on le traite par l'eau bouillante. On passe à travers un linge et on ajoute au liquide quatre à cinq fois son poids d'alcool à 40°, qui forme un précipité de matière glycogène. Pour purifier cette matière de tout principe azoté qu'elle pourrait contenir, on la fait bouillir dans une solution concentrée de potasse caustique, qui est sans action sur elle. On filtre, et le liquide filtré est traité par l'alcool comme la première fois. La matière glycogène se dépose, on la lave à plusieurs reprises avec l'alcool et on la fait sécher. Lorsqu'elle est desséchée, elle se présente sous la forme d'une poudre blanche amorphe, neutre, inodore et insipide. Cette substance se dissout dans l'eau, elle est insoluble dans l'alcool. L'iode la colore en violet ou en rouge violacé. Au contact de la levûre, elle ne fermente pas, elle ne réduit pas non plus les liquides cupropotassique. Tous les agents qui transforment l'amidon et la dextrine en glycose transforment la matière glycogène en glycose. Elle dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée.

Quelques auteurs ont dit qu'il n'y avait là rien qui autorisât à dire que le foie est l'organe de formation du sucre, qu'il est le siége de cet acte im-

portant, la *glycogénie*, puisque la matière glycogène peut se rencontrer ailleurs. Il est vrai que cette matière se trouve dans beaucoup de régions du corps, surtout chez le fœtus; mais la quantité que l'on y trouve est vraiment trop minime, si on la compare à celle du foie, pour songer un instant à ne pas faire de cette glande l'organe essentiel de la glycogénie. La formation du sucre dans le foie est liée intimement à l'influence du système nerveux, agissant sur les vaisseaux sanguins du foie qui lui apportent les matériaux nutritifs.

Ainsi, en coupant le pneumogastrique au-dessus du point où naissent les filets du poumon, on supprime la formation du sucre dans le foie. Si l'on excite le bout central de ces nerfs par le galvanisme, où si l'on pique la moelle allongée un peu au dessus du nerf pneumogastrique, sur le plancher du quatrième ventricule, la fonction glycogénique du foie est surexitée, une grande quantité de sucre se forme. Elle s'accumule dans le sang et passe ensuite dans l'urine. On doit remarquer ici que l'action nerveuse qui excite le foie se propage comme à l'état normal, c'est-à-dire du poumon aux centres nerveux, et de ceux-ci vers le foie, par l'intermédiaire de la moelle et du grand sympathique. On peut ainsi produire un *diabète artificiel*, comme l'a montré le savant professeur du Collége de France. Mais aujourd'hui les médecins connaissent une autre espèce de diabète, c'est le *diabète traumatique*, qui s'est montré chez l'homme à la suite de chutes ou

de chocs ayant déterminé une lésion des centres nerveux dans le point que l'expérience avait montré être en rapport avec la production du sucre dans le foie.

Altérations. Nous avons déjà vu que le *foie gras* qu'on observe chez les phthisiques n'est autre chose qu'une augmentation du volume des cellules hépatiques, dans lesquelles il s'accumule quelques gouttelettes d'huile qui les distendent. Cette accumulation de gouttes d'huile se fait aussi dans les cellules des acini et des conduits secréteurs. Le noyau s'atrophie souvent dans ces cas.

On décrit sous le nom de *cancer du foie* l'épithélioma de cet organe qui s'y rencontre communément. C'est là une hypergénèse de l'épithélium du foie qui peut porter uniquement sur les noyaux. Dans ces tumeurs les cellules sont ordinairement plus petites qu'à l'état normal, irrégulières, rarement plus volumineuses, granuleuses. Ces cellules sont souvent accompagnées d'une grande proportion de matière amorphe et de granulations moléculaires de nature azotée ou graisseuse. Quelquefois des noyaux seuls composent l'altération. Ces noyaux sont parfois volumineux, ovoïdes, le plus souvent ils sont petits.

La *cirrhose* est une maladie du foie dont les symptômes sont tous mécaniquement sous la dépendance de l'état anatomique du foie, au moins dans les premiers temps de la maladie. Cet état anatomique morbide est caractérisé par la produc-

tion d'un tissu nouveau, qui en se rétractant détermine l'atrophie des vaisseaux capillaires. Ce tissu forme des cloisons qui adhèrent à la capsule fibreuse qui enveloppe le foie et à la capsule de Glisson; elles traversent le tissu du foie en différens sens et s'entre-croisent. Ce tissu morbide est formé par une grande quantité de matière amorphe, granuleuse, fibroïde, par une quantité d'éléments fibro-plastiques plus grande qu'à l'état normal, et par des faisceaux de fibres lamineuses qui n'existent pas normalement. Ce tissu a une composition analogue à celle du tissu cicatriciel; comme lui, en effet, il se rétracte et détermine dans ce voisinage d'autres lésions. Ainsi, dans les cirrhoses, on voit encore les cellules d'épithélium diminuées de volume, les conduits secréteurs et excréteurs resserrés, certaines cellules épithéliales remplies de petites gouttes d'huile verdâtre bien différentes de celles du foie gras, les vaisseaux capillaires en partie atrophiés. Toutes ces lésions, dont on peut suivre l'évolution dans le foie, font voir où peut conduire le défaut de connaissance de l'état normal quand on veut étudier l'état morbide. Que de volumes on a écrit sur la cirrhose! On voit tous les auteurs admettre une substance rouge et une substance jaune à l'état sain et croire à l'atrophie de la substance rouge et à l'hypertrophie de la substance jaune dans la cirrhose. Y comprenez-vous quelque chose? Nous ne le croyons pas, et il serait difficile de comprendre que quelque chose qui n'existe pas pût être altéré. Au-

jourd'hui les progrès du microscope en nous montrant la constitution du foie normal, nous permettent de juger rapidement l'état pathologique. Il nous fait voir que ce qu'on appelait atrophie de la substance rouge n'est qu'un resserrement, qu'une diminution du volume et du nombre des capillaires sanguins ; ce que l'on appelait hypertrophie de la substance jaune n'était autre chose que des plaques jaunâtres, tenant au développement de gouttelettes d'huile, dans quelques cellules épithéliales hépatiques.

TROISIÈME GROUPE

GLANDES VASCULAIRES SANGUINES

Ces glandes ont été étudiées dans ces derniers temps surtout par M. Liégeois, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris (thèse d'agrégation, 8 août 1860). Sa thèse nous a été d'une grande utilité pour la rédaction de ce chapitre.

Les glandes vasculaires sanguines renferment toutes un même élément anatomique, la vésicule close, par laquelle nous commencerons leur étude. Leur volume est moindre pendant l'abstinence chez les animaux amaigris, mal nourris, à une époque très-éloignée du repas. Elles sont ordinairement sphériques; leur consistance est variable; leur couleur est d'un blanc grisâtre; elles contiennent toutes un liquide clair plus ou moins épais, et des éléments anatomiques dont la nature et la quantité présentent quelques différences selon les régions.

Les vésicules closes sont disposées différemment selon les organes dans lesquels on les examine;

tantôt elles sont écartées, tantôt réunies en groupe de manière à former de petites masses parfaitement distinctes.

Les glandes vasculaires sanguines n'ont pas de canaux excréteurs.

Elles reçoivent des artères nombreuses : les unes rampent à la surface des vésicules closes, les autres les pénètrent pour former à l'intérieur un réseau plus ou moins serré ; d'autres enfin s'épuisent dans les trabécules de la glande sans arriver jusqu'à la vésicule.

Rate.

La rate est une glande vasculaire sanguine, située dans l'hypochondre gauche, au-dessous du diaphragme et des fausses côtes, au-dessus du mésocôlon transverse, à gauche de l'estomac, sur lequel elle s'applique lorsqu'il est plein d'aliments. D'une couleur lie de vin, cet organe est peu consistant, il présente la forme d'un croissant dont la face externe touche le diaphragme, et qui présente sur sa face interne une ligne saillante creusée de trous plus ou moins nombreux. Ces trous, dont l'ensemble constitue le hile de la rate, laissent passer les branches de l'artère splénique. Le volume de cet organe varie : pendant la digestion, il augmente de volume, de même qu'après l'ingestion de liquides dans l'estomac ; il augmente aussi de volume dans la fièvre intermittente, dans la leucocytémie, dans la fièvre typhoïde, etc.

La rate est entourée par deux enveloppes, l'une *séreuse*, l'autre *fibreuse*. Elle reçoit l'*artère splénique ;* elle donne naissance à la *veine splénique,* ainsi qu'à de nombreux *vaisseaux lymphatiques*. Elle reçoit des *nerfs* du plexus solaire ; enfin on trouve au centre de cet organe une substance molle à laquelle on a donné le nom de boue splénique. Cette substance est composée de *vaisseaux capillaires,* de *vésicules closes,* etc.

La membrane séreuse est formée par le péritoine, qui se comporte sur elle comme sur le foie. Il adhère intimement à la membrane fibreuse, et forme plusieurs replis, l'épiploon gastro-splénique, l'épi-

ploon phrénico-splénique, l'épiploon pancréatico-splénique, qui se rendent de la rate à l'estomac, au diaphragme, à la queue du pancréas.

La membrane fibreuse ou tunique propre de la rate est l'analogue de celle qui enveloppe le foie; elle est contractile, élastique. Comme celle du foie, elle se réfléchit au niveau du hile, pour pénétrer dans la rate, en accompagnant les vaisseaux. Cette portion réfléchie, qui forme dans le foie la capsule de Glisson, constitue ici la *capsule de Malpighi*. Des cloisons plus ou moins minces se détachent de la face interne de la tunique propre et de la surface externe de la capsule de Malpighi; elles s'entre-croisent pour former une charpente fibreuse creusée de cavités ou cellules communiquant les unes avec les autres.

L'artère splénique vient du tronc cæliaque; elle est très-flexueuse, pourvue de parois d'une épaisseur presque égale à celles de l'artère aorte. Elle se creuse un sillon le long du bord supérieur du pancréas, et, après avoir fourni de nombreuses artères pancréatiques, l'artère gastro-épiploïque gauche, et les vaisseaux courts, elle se divise en un certain nombre de branches (de 5 à 8) qui pénètrent par les trous que l'on trouve à la face interne de la rate. Au centre de cet organe, l'artère se subdivise et se continue, avec une veine qui accompagne son tronc, vers le hile. Les vaisseaux de la rate ne communiquent pas tous entre eux; dans toutes les descriptions des traités d'anatomie on parle de cette indépendance de chaque branche artérielle. En effet, on peut pratiquer des injections diversement colorées dans les diverses branches artérielles du hile de la rate, et voir qu'elles ne se mélangent pas, qu'elles déterminent sur cet organe différentes colorations bien séparées: ceci prouve qu'il existe dans cet organe plusieurs départements vasculaires indépendants les uns des autres. La veine splénique passe derrière le pancréas; elle reçoit le tronc de la petite veine mésaraïque, puis celui de la grande veine mésaraïque, pour constituer la veine porte.

Les lymphatiques superficiels de la rate paraissent ne pas exister chez l'homme, d'après M. Sappey. Les lymphatiques profonds ont été distingués par cet habile anatomiste au moyen du procédé suivant: il a injecté les vaisseaux, artère ou veine, avec une solution de gomme colorée; ce liquide est passé par transsudation dans les vaisseaux lymphatiques. Ils naissent probablement des vésicules closes et suivent dans tout leur trajet la veine splénique. Il en existe ordinairement un pour chaque branche veineuse, de sorte qu'au niveau du hile, il n'existe que 5 à 8 lymphatiques profonds. Ils vont se

jeter dans les ganglions que l'on rencontre autour de la queue du pancréas.

Les nerfs qui viennent du plexus solaire s'appliquent sur l'artère splénique et vont avec elle dans la rate. On ne sait pas comment ils s'y terminent.

La *membrane propre* de la rate ou tunique fibreuse contient dans son épaisseur des fibres de tissu lamineux et des fibres élastiques. A la surface interne de cette tunique, on en trouve une seconde très-mince qui la double et qui se prolonge sur les cloisons; elle est pourvue de fibres musculaires de la vie organique très-petites qui se trouvent aussi dans les cloisons. La présence des fibres élastiques et musculaires dans la tunique propre de la rate donne à cet organe deux propriétés : 1° l'élasticité, qui ne peut être révoquée en doute; 2° la contractilité, qu'on démontre facilement en plaçant aux deux extrémités de la rate les deux conducteurs d'un appareil électro-magnétique énergique sur un animal vivant. On peut ainsi, chez le chien, déterminer un raccourcissement de 2 centimètres : M. Claude Bernard obtient des phénomènes de contraction beaucoup plus prononcés et plus rapides en galvanisant directement les nerfs qui pénètrent dans son épaisseur. C'est en agissant sur les nerfs venus de la moelle que la strychnine exerce son influence sur la rate.

Les fibres musculaires ont une forme spéciale qui les distingue de celles qu'on rencontre dans les autres parties du corps; elles sont petites, incurvées sur elles-mêmes, et contiennent un noyau

allongé faisant généralement saillie à la surface et du côté de la concavité.

Les *vaisseaux* n'ont pas tout à fait la même constitution que ceux du système circulatoire général. Les artères se divisent en capillaires fins qui se ramifient, les uns sur les cloisons pour aller concourir à la formation des veines, les autres à la surface des vésicules closes, d'où partent d'autres capillaires qui vont se réunir aux précédents. Ces capillaires ne sont nulle part perforés et ne sont le siége d'aucune déchirure, lorsque la rate augmente de volume. Les veines ont ici une texture particulière. Avant de pénétrer dans la rate, la veine splénique contient une tunique adventice très-épaisse et une couche de fibres circulaires. Au moment où la veine pénètre dans les viscères, les deux tuniques se confondent avec les nombreuses cloisons qui y existent, et après un trajet de 2 centimètes environ, les branches veineuses se trouvent réduites à leur tunique interne; elles constituent de véritables sinus. Les veines nées des capillaires nombreux de cet organe s'anastomosent fréquemment entre elles par des rameaux volumineux, et donnent à la rate une certaine analogie avec les tissus érectiles. Lorsque la rate se tuméfie, les veines sont gorgées de sang.

Les *vésicules closes* sont nombreuses dans la rate; elles se rencontrent sur les parois des vacuoles, sur le trajet des petits vaisseaux, au centre de la boue spléniqne. On peut les voir souvent à l'œil

nu, sous forme de granulations grisâtres, demi-transparentes ; elles sont arrondies, larges de $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$, et composées d'une paroi propre, épaisse de $0^{mm},04$, striée, finement granuleuse, et d'une cavité complétement remplie d'épithéliums nucléaires sphériques, contenant de fines granulations, et de quelques cellules moins nombreuses d'épithéliums pavimenteux à petites cellules. Ces vésicules closes sont, comme on le voit, bien plus des corps solides pleins que des vésicules. On les désigne quelquefois sous le nom d'acini, de granules, granuleux de Malpighi, de glomérules de Malpighi.

La *boue splénique* ou *pulpe splénique* forme le parenchyme de la rate ; elle remplit les aréoles circonscrites par les prolongements de la tunique fibreuse. Elle est rouge, très-molle ; elle s'altère rapidement chez le cadavre. Cette pulpe est essentiellement constituée par un *épithélium nucléaire* sphérique, sans nucléole, ayant une grande ressemblance avec les leucocytes, mais offrant des réactions chimiques différentes. Cet épithélium n'est pas, comme le leucocyte, dissous par l'acide acétique et gonflé par l'eau. On trouve dans la pulpe splénique, mais en petit nombre, des *cellules polyédriques* renfermant un noyau central. Chez quelques sujets elles sont plus nombreuses ; on y trouve aussi des corps plus ou moins volumineux qu'on a pris pour des cellules contenant des globules sanguins. Ces prétendues cellules sanguines ne sont que les cellules précédentes plus volumineuses et granuleuses. Les

granulations qu'elles contiennent sont, les unes grisâtres, les autres rouges et formées d'hématosine. C'est la présence de cette hématosine qui avait fait prendre ces granulations pour des globules sanguins. Au milieu de tous ces éléments se trouvent les vésicules closes.

Pour nous résumer et pour présenter en quelques mots le tissu de la rate, nous comparerons cet organe à une masse remplie de cavités séparées par des cloisons incomplètes et communiquant toutes les unes avec les autres. Dans ces cavités nous trouvons : 1° la terminaison des artères en capillaires, dont les uns se jettent sur les parois des vésicules, tandis que les autres, accolés aux cloisons, se continuent avec les veines; 2° l'origine des veines par des renflements réduits à leur tunique interne seulement et constituant une sorte de tissu érectile; 3° des cellules d'épithélium nucléaires; 4° des cellules polyédriques; 5° des corps particuliers renfermant des granulations grisâtres et rougeâtres, prises par quelques auteurs pour des globules sanguins; 6° des vésicules closes ou corpuscules de Malpighi. C'est l'ensemble de toutes ces parties contenues dans les aréoles de la rate qui constitue la boue ou la pulpe splénique.

Thymus.

Le thymus est une glande vasculaire sanguine située à la partie supérieure du médiastin antérieur, derrière le sternum et les muscles sterno-hyoïdens et sterno-thyroïdiens.

Il se montre sur l'embryon vers le troisième mois ; il augmente de volume jusqu'à la fin de la deuxième année, ensuite il s'atrophie peu à peu jusqu'à l'âge de 10 à 12 ans, époque à laquelle on ne trouve à sa place qu'un peu de tissu cellulo-adipeux.

Lorsqu'il est développé, chez l'enfant naissant par exemple, il a la forme d'un triangle à base inférieure, à sommet supérieur ; il est aplati d'avant en arrière et il présente une surface grenue.

Il recouvre le péricarde, les gros vaisseaux qui partent des ventricules du cœur, la veine cave supérieure et les troncs brachio-céphaliques, surtout celui du côté gauche.

Il se prolonge supérieurement jusqu'au corps thyroïde avec lequel il est toujours continu. Il est divisé en deux lobes allongés réunis à la partie inférieure par du tissu lamelleux peu résistant et séparés à la partie supérieure par la trachée.

Les artères de cet organe viennent de la thyroïdienne inférieure et des médiastins antérieurs. Les lymphatiques se jettent dans les ganglions de la partie inférieure du cou, et de là dans la partie supérieure du canal thoracique ou dans la grande veine lymphatique droite. Les nerfs viennent, selon M. Huschke, des nerfs pulmonaires et des nerfs cardiaques.

Le thymus est composé d'une foule de grains glanduleux ou vésicules closes, ovoïdes, de $0^{mm},3$ à 1 millimètre de diamètre, une couche de tissu lamineux les sépare les uns des autres ; quelquefois on trouve plusieurs grains glanduleux qui se touchent immédiatement, sans cloison lamineuse intermédiaire.

Chaque vésicule close ou grain glanduleux a une paroi propre, sans stries, contenant de fines granulations, sans noyau, peu résistante. Le contenu du grain glanduleux est formé par un liquide, un épithélium nucléaire, quelques cellules épithéliales arrondies renfermant un ou deux noyaux semblables aux noyaux de l'épithélium nucléaire et quelques cellules épithéliales pavimenteuses.

Les vaisseaux serpentent dans les cloisons de tissu lamineux qui séparent les grains glanduleux, ils vont se répandre à leur surface et pénètrent dans la cavité où ils forment entre les éléments de l'épithélium un réseau des plus riches.

Deux membranes enveloppent le thymus. L'une, superficielle, est celluleuse et renferme un grand nombre de vaisseaux, elle revêt les deux lobes et n'envoie dans l'épaisseur de la glande aucun prolongement. L'autre, profonde, est mince, fibroïde; elle envoie des prolongements entre les lobules, elle a une épaisseur de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$.

Existe-t-il une cavité dans les lobes du thymus? M. le Dr Liégeois, dans sa thèse remarquable sur les glandes musculaires sanguines, s'exprime ainsi (page 26) :

« Il peut sembler étonnant que les anatomistes ne « soient pas d'accord sur un fait qu'on peut vérifier « à l'œil nu; mais il faut avoir étudié le thymus par « soi-même pour juger combien il est difficile de se « faire, à ce sujet, une idée bien arrêtée. Dans mon « dernier concours pour le prosectorat, j'avais à « faire l'anatomie de cet organe. J'en ai examiné 60, « et comme ils sont doubles, je peux dire que j'en « ai examiné 120 : or, sur ce nombre, la cavité « manquait 12 fois, et c'était sur des organes très- « peu développés. . . . . .

« Dans les cas où la cavité existe, on la trouve gé- « néralement au centre du thymus, mais je l'ai vue « quelquefois à la surface; alors elle était limitée

« dans une portion de son étendue par la membrane « d'enveloppe. La partie profonde de cette cavité pré- « sentait le poli qu'elle offre lorsqu'on la rencontre « dans sa position normale. Dans la cavité du thy- « mus on trouve un liquide ou grisâtre ou laiteux, « dont la réaction est légèrement acide. Ce liquide, « souvent fort abondant, est constitué par une séro- « sité tenant en suspension une foule de noyaux ou « globules blancs, quelques cellules, et, dans cer- « tains cas, des corpuscules à couches concentri- « ques. . . . . .

« Les précautions que j'ai prises pour voir cette « cavité, le poli de sa surface, ne me permettent pas « de croire qu'elle résulte de violence extérieure; « son absence, bien constatée chez un certain « nombre de sujets, la position que je lui ai vu « occuper à la surface de la glande, s'accordent dif- « ficilement avec l'idée qu'elle existe normalement. « Je suis donc disposé à penser qu'elle est le résul- « tat de la déchirure d'une quantité plus ou moins « considérable des vésicules closes pendant la vie « intra-utérine. »

Corps thyréoïde.

(Θυρεοειδής, de θυρεὸς, bouclier, et εἶδος, ressemblance.) On dit généralement à tort *corps thyroïde.*

Cet organe est une glande vasculaire sanguine, située au devant de la partie supérieure de la trachée.

La partie moyenne rétrécie, qu'on appelle *isthme,* réunit les deux parties latérales ou *lobes;* ceux-ci se prolongent en haut et en bas, et forment, par ces prolongements, les *cornes.*

D'un rose terne, d'une consistance un peu ferme, cette glande est

recouverte, au niveau de l'isthme, par les deux muscles sterno-thyroïdiens et le feuillet aponévrotique qui les réunit. Elle recouvre à ce niveau les premiers cerceaux (4 ou 5) de la trachée. Les lobes se portent de chaque côté de la trachée. S'ils sont peu développés, ils se placent devant la carotide primitive et la jugulaire interne; s'ils sont volumineux, ils déplacent ces vaisseaux pour s'interposer à eux et à la trachée. Ils sont recouverts par les muscles sterno-thyroïdiens et sterno-hyoïdiens; ils appuient contre la colonne vertébrale, recouverte là par le muscle long du cou.

Cet organe présente au bord supérieur de l'isthme un petit prolongement, *pyramide de Lalouette,* qui se porte vers l'os hyoïde, quelquefois plus haut. Ce prolongement, qui manque quelquefois, a été l'objet de nombreuses recherches, car beaucoup d'auteurs s'imaginaient trouver à son centre un canal excréteur qui n'a jamais pu être démontré.

Cet organe, moins volumineux chez l'homme, concourt à arrondir le cou de la femme et à lui donner une forme agréable lorsque le développement n'est pas trop considérable. Alors il s'hypertrophie et donne lieu à une maladie endémique dans certaines vallées, le *goître.*

Le corps thyroïde est enveloppé par une membrane fibreuse, mince, qui envoie entre les lobules de minces cloisons.

Il reçoit de nombreuses artères : deux artères thyroïdiennes supérieures venant de la carotide externe; deux artères thyroïdiennes inférieures venant de la sous-clavière. Ces quatre artères arrivent chacune à un lobe du corps thyroïde et se ramifient le long du bord externe, du bord supérieur et inférieur et de la face profonde de cet organe. Quelquefois une thyroïdienne moyenne ou de Neubauer, qui se rend au bord inférieur de l'isthme, sur la ligne médiane, est fournie par le tronc brachio-céphalique. Les veines sont nombreuses et volumineuses; les supérieures correspondent aux artères et vont se jeter soit directement dans la jugulaire interne, soit dans la linguale ou la faciale. La veine inférieure gauche se rend dans le tronc veineux brachio-céphalique gauche; la veine thyroïdienne droite se jette au point de réunion des deux troncs veineux brachio-céphaliques ou à la partie supérieure de la veine cave supérieure.

Les lymphatiques se rendent dans de petits ganglions placés au pourtour de la glande.

Les nerfs viennent des deux nerfs laryngés, du ganglion cervical inférieur et, suivant Berres, du grand hypoglosse.

Le corps thyroïde est formé d'une enveloppe

fibreuse, d'un élément anatomique particulier, la vésicule close, de vaisseaux et de nerfs.

L'enveloppe est composée de nombreux faisceaux de fibres lamineuses entre-croisées, entre lesquels on trouve quelques fibres élastiques très-fines. Cette membrane mince envoie vers le centre du corps thyroïde quelques prolongements peu considérables dans lesquels on trouve aussi des fibres élastiques.

Les vésicules closes sont nombreuses dans cette glande; elles sont contiguës, cependant elles ne sont pas assez serrées les unes contre les autres pour devenir polyédriques. La plupart de ces cellules sont séparées cependant par une mince couche de tissu lamineux, dense et très-résistant. Ces vésicules ont un diamètre qui varie de $0^{mm},1$ à 1 millimètre; elles ont une paroi propre, homogène, transparente, très-adhérente au tissu ambiant, épaisse de $0^{mm},05$; elles renferment un liquide limpide, assez épais, peu visqueux. La surface interne de leur enveloppe est tapissée par une couche d'épithélium nucléaire à noyaux sphériques contenant ou non un nucléole. Parmi ces noyaux d'épithélium on trouve quelques cellules sphériques à un ou deux noyaux. On trouve quelques-unes de ces cellules en suspension dans le liquide. Quelquefois ce liquide tient en suspension des *sympexions* transparentes, arrondies ou contournées, réfractant la lumière. Ces vésicules se réunissent par groupes de vingt à trente pour constituer un lobule polyédrique séparé des lo-

bules voisins par des cloisons celluleuses. Les artérioles rampent entre les lobules et viennent à la surface de la vésicule où elles se divisent brusquement en capillaires très-fins qui entourent la vésicule d'un riche réseau. De ce réseau capillaire, naissent brusquement aussi des veinules volumineuses qui cheminent entre les lobules et qui vont constituer les veines thyroïdiennes. Les lymphatiques viennent probablement des vésicules et se jettent dans les ganglions périphériques; ils sont munis d'un très-grand nombre de valvules. Les veines contractent une adhérence intime avec le tissu glandulaire, et quand on les coupe, elles restent béantes, comme les veines sus-hépatiques dans le foie.

Sympexions. M. le professeur Robin a donné ce nom à des corps solides, incolores, transparents, peu réfringents, qu'on trouve dans les vésicules closes de la glande thyroïde normale et surtout hypertrophiée. On les trouve dans les vésicules closes de la rate et des ganglions lymphatiques malades, dans les petits kystes des glandes du corps et du col de l'utérus. On les trouve presque constamment dans le liquide des vésicules séminales. Ces corps sont arrondis, réguliers, à contours sinueux dans la glande thyroïde et les kystes de l'utérus, plus irréguliers dans les ganglions lymphatiques et dans la rate. Ils sont quelquefois si nombreux dans le liquide des vésicules séminales qu'ils se touchent et les remplissent complétement

Leur composition est azotée, peu connue. Ils se distinguent par leur homogénéité des calculs ou concrétions à lignes concentriques, régulières et élégantes qu'on trouve dans la prostate.

Capsules surrénales.

On donne ce nom à une glande vasculaire sanguine située à l'extrémité supérieure du rein auquel elle adhère plus ou moins intimement.

Les capsules surrénales sont aplaties d'avant en arrière et concaves au niveau de leur base qui embrasse l'extrémité rénale. Elles empiètent un peu par leur base sur la face antérieure du rein et non sur la face postérieure; elles sont plus épaisses au niveau de leur bord interne, surtout du côté droit, parce que la capsule surrénale touche la veine cave inférieure qui la déprime légèrement.

Le sommet regarde en haut, en avant et en dedans. La face antérieure est couverte à droite par le foie auquel elle est adhérente, à gauche par la rate et la grosse tubérosité de l'estomac. La face postérieure repose sur la portion lombaire du diaphragme; les bords sont convexes.

Les surfaces des capsules surrénales paraissent plissées, tuberculeuses, ridées; on remarque sur la face antérieure plusieurs sillons dans lesquels courent des vaisseaux et au niveau de la base une scissure ou *hile* par laquelle sort la veine capsulaire.

Elles sont d'une couleur brun jaunâtre à l'extérieur, et d'une couleur brun foncé au centre. A l'état normal elles sont assez consistantes.

Une capsule les entoure; au-dessous de la capsule, se trouve leur parenchyme, composé lui-même d'une couche externe, brun jaunâtre, c'est la *substance corticale*, et d'une couche interne brune, c'est la *substance médullaire*. La substance corticale est beaucoup plus ferme que la substance médullaire; celle-ci est très-fragile, et elle s'altère avec la plus grande facilité. Aussi est-il commun d'y trouver une cavité centrale que quelques anatomistes considèrent comme normale. Les artères de chaque capsule surrénale viennent de trois sources : la supérieure naît sur la diaphragmatique inférieure; l'inférieure naît sur la rénale, et la moyenne sur le tronc même de l'aorte.

Les veines se réunissent pour former un tronc qui se jette dans la veine cave inférieure pour celle du côté droit, dans la veine rénale pour celle du côté gauche.

Les vaisseaux lymphatiques des capsules surrénales naissent à la surface et dans l'épaisseur de ces organes, ils se joignent à ceux des

reins et se jettent dans les mêmes ganglions. Les nerfs sont très-nombreux; ils constituent le plexus surrénal. Ce plexus, très-considérable, tire son origine: 1° du plexus solaire, 2° du plexus diaphragmatique inférieur, 3° du plexus rénal, 4° du petit splanchnique, 5° de la partie terminale du phrénique. Ces filets nerveux sont surtout abondants au niveau du bord externe de l'organe.

Les capsules surrénales sont formées d'une enveloppe, de vésicules, de vaisseaux et de nerfs.

L'*enveloppe* est constituée par du tissu lamineux qui se prolonge dans l'épaisseur de l'organe sous forme de minces cloisons, remarquables par leur régularité. Ces cloisons, en s'entre-croisant, limitent des cavités cylindriques parallèles et perpendiculaires à la surface de l'organe. Ces cylindres viennent s'ouvrir dans la substance médullaire.

Les *vésicules closes* des capsules surrénales sont disséminées dans ces organes. Elles présentent une paroi mince, transparente, fragile, un liquide contenant un épithélium nucléaire sphérique en si grande quantité qu'il remplit complétement la vésicule, quelques granulations graisseuses et des granulations moléculaires azotées. On trouve en outre au milieu de la trame cellulo-vasculaire de ces organes quelques cellules polyédriques isolées au centre, formant de petits amas vers la superficie et contenant deux à quatre noyaux. Ces amas de cellules affectent avec les vaisseaux les mêmes rapports qu'affectaient les grains glanduleux de la portion glycogénique du foie avec la veine porte et la veine sus-hépatique.

Entre ces éléments, cellules et vésicules, on

trouve des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs, des fibres lamineuses et de la matière amorphe transparente.

Les *vaisseaux artériels,* après avoir cheminé pendant un certain temps dans les cloisons lamineuses, se rendent aux vésicules et aux amas de cellules pour ramifier à leur surface; ils ne pénètrent jamais au centre de la vésicule. De ces capillaires partent des veines dépourvues de valvules; elles se renflent brusquement après leur origine, surtout vers le centre. Au niveau de la portion corticale les veines ont la structure des sinus de la dure-mère.

Les cellules centrales se détruisent facilement et très-rapidement après la mort. Il résulte de cette altération la formation d'une cavité au centre des capsules surrénales, cavité que quelques anatomistes ont voulu considérer comme normale. Dans cette cavité on trouve un liquide contenant des cellules, des noyaux, des granulations graisseuses et des globules de sang libre. Ce liquide résulte simplement de la dissolution de quelques cellules et de l'extravasation d'une petite quantité de sang.

Les capsules surrénales naissent d'un blastème qui touche aux corps de Wolff, mais elles ne sont pas confondues avec eux. Chez l'homme elles sont d'abord plus volumineuses que les reins qu'elles recouvrent; puis, vers la dixième semaine, ceux-ci les égalent en volume. Chez les mammifères, les capsules surrénales sont toujours plus petites que les

reins, quelle que soit l'époque à laquelle on les examine (Liégeois, *loc. cit.*).

Meckel a vu la rate au deuxième mois de la vie intra-utérine ; elle est moins volumineuse, proportionnellement au reste du corps, dans les premiers temps de la vie.

La composition chimique des glandes vasculaires sanguines n'est pas très-connue. Cependant, pour ce qui concerne les capsules surrénales, M. Vulpian, professeur agrégé de la Faculté de Médecine de Paris, dans une note lue à l'Académie des sciences, a signalé dans ces organes l'existence d'une matière particulière qui se colore en rose par l'iode et prend une teinte glauque par les sels de fer. Il signale aussi parmi les substances qui déterminent la coloration rose ou une teinte analogue, les chlorures de manganèse, de cobalt, de nickel, le chlorure de platine, le chlorure d'or, dont l'action est vive et instantanée ; le bichlorure de mercure dissous à l'aide de quelques gouttes d'alcool ; le sesquioxyde de fer. après que l'eau contenant les capsules écrasées a été soumise à l'ébullition. M. Vulpian a remarqué que cette substance est plus abondante pendant la vie extra-utérine que pendant la vie fœtale. Cette substance se rencontre aussi dans le sang des veines capsulaires, et non dans celui des artères (Liégeois).

Les capsules surrénales jouissent d'une grande sensibilité. M. Brown-Séquart, en les pinçant, a reconnu qu'elles sont plus sensibles que la peau des membres.

Chez des cochons d'Inde, M. Brown-Séquart a vu que la section latérale des portions dorsale et lombaire de la moelle épinière produisait d'abord de la congestion, et, après plusieurs mois, une sorte d'hypertrophie des capsules surrénales. Il a trouvé aussi une congestion de ces organes dans quelques cas de fracture de la colonne vertébrale.

Il y a quelques années, M. Brown-Séquart a appelé l'attention des physiologistes sur un rôle particulier des capsules surrénales, rôle qui serait en rapport avec la destruction du pigment. Il arriva à cette conclusion en rapprochant les faits qu'Addison avait recueillis sur des malades atteints de *peau bronzée*, de ceux qu'il avait observés lui-même en expérimentant sur les animaux. Sur 65 cas de maladie de peau bronzée, Addison avait signalé la coexistence du dépôt de pigment dans la peau avec une altération profonde des deux capsules. Toujours la mort était survenue.

Dans les expériences que M. Brown-Séquart a faites, les animaux mouraient tous dans un temps généralement très-court; dans les dernières heures de la vie, ils étaient pris de convulsions épileptiformes avec tendance à rouler tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Le sang de ces animaux contenait plus de pigment qu'on n'en rencontre ordinairement, et souvent ce pigment était en plaques plus larges que le diamètre des capillaires de l'encéphale.

L'opinion de M. Brown-Séquart fut combattue

d'abord par M. Gratiolet qui, sur des cochons d'Inde, s'était aperçu que l'ablation de la capsule surrénale gauche n'amenait pas toujours la mort, tandis que l'extirpation de celle du côté droit faisait périr l'animal par suite d'une inflammation du foie et du péritoine.

M. Philippeaux, de son côté, vit survivre à l'ablation des capsules surrénales quatre rats albinos, et plus tard des animaux à poils colorés. A la même époque, mon excellent maître, M. Martin-Magron, conserva pendant sept semaines un chat auquel il avait enlevé les deux capsules surrénales. Pendant toute la vie de l'animal, M. Martin-Magron a examiné chaque jour le sang avec M. Ordonnez, et ces deux observateurs n'y ont jamais trouvé de pigment.

Cette question est aujourd'hui encore le sujet de controverses, qui trouveraient leur place dans un mémoire spécial sur les capsules surrénales. Je me contenterai de dire que M. Brown-Séquart base son opinion : 1° sur ce que la mort suit nécessairement l'extirpation des capsules ; 2° sur ce qu'on rencontre du pigment dans le sang des animaux qui ont subi cette opération ; 3° sur ce que, dans la maladie d'Addison, les capsules surrénales sont toujours atteintes. Or, 1° M. Philippeaux, M. Harley et beaucoup d'autres, ont conservé en bonne santé des animaux albinos ou non auxquels les capsules avaient été certainement enlevées. 2° Le sang du chat conservé par M. Martin-Magron a été examiné chaque jour,

et l'on n'y a pas trouvé de pigment. 3° Quant à la maladie d'Addison, d'une part, on l'a rencontrée chez des individus dont les capsules surrénales étaient saines, et de l'autre, une altération profonde de ces organes, et même leur absence congénitale, n'a pas été suivie de cette maladie. (Liégeois, thèse de concours, pages 63-64.)

Glandes lymphatiques ou ganglions.

On appelle *glandes lymphatiques* de petits organes, le plus souvent ovales, placés dans le trajet des vaisseaux lymphatiques qui les traversent.

Leur nombre est considérable ; on les trouve en général sur le trajet des vaisseaux, dans les régions les plus riches en tissu cellulaire et à la racine des principaux organes, au creux du jarret, au pli de l'aine, au pli du coude, au creux de l'aisselle, autour des artères carotides, autour de l'artère aorte et des veines caves, autour de la plupart des artères et des veines de la cavité abdominale.

Les uns sont placés sous la peau, ce sont les *ganglions superficiels ;* les autres sous l'aponévrose, ce sont les *ganglions profonds.*

Leur volume varie depuis celui d'une petite tête d'épingle jusqu'à celui d'un haricot.

Les ganglions diminuent de volume à mesure qu'on avance en âge, à ce point que Ruysch, Morgagni et Haller, ont pu dire qu'ils disparaissaient chez le vieillard.

Les ganglions sont rougeâtres, mous ; leur couleur n'est pas cependant partout la même : ainsi les ganglions mésentériques, placés sur le trajet des vaisseaux chylifères, sont d'un rose pâle dans les intervalles de la digestion, et presque blancs pendant la digestion ; les ganglions sous-cutanés sont d'un rouge vif, les ganglions du foie ont un aspect jaunâtre, ceux de la racine des poumons bleuâtres ou complétement noirs.

Dans le cours qu'il a fait à la Faculté de Médecine, en 1863, M. le professeur Robin a donné de la glande lymphatique la composition suivante :

La glande est enveloppée par une membrane celluleuse à fibres lamineuses, contenant aussi quelques fibres élastiques fines. Cette membrane envoie vers le centre de minces prolongements. Ces parenchymes glandulaires sans conduit excréteur sont constitués par des *cylindres flexueux repliés sur eux-mêmes,* comme les circonvolutions du cerveau, de telle façon que l'on ne peut pas déterminer leur longueur.

Le diamètre de ces cylindres est au moins de $0^{mm},1$.

La surface des cylindres est bosselée.

Leur paroi est très-mince; elle est formée d'une substance homogène, pourvue de noyaux d'espace en espace. De la face interne de la paroi se détache un grand nombre de trabécules minces, qui s'anastomosent et qui portent des noyaux semblables à ceux que l'on trouve sur la paroi propre. C'est entre ces trabécules qu'on rencontre une substance pulpeuse qui remplit les cylindres. Cette substance est formée par des épithéliums nucléaires et pavimenteux.

Les capillaires sanguins arrivent à la surface de ces cylindres; ils traversent leur paroi et forment des mailles entre les trabécules du centre du cylindre.

Les vaisseaux lymphatiques, en arrivant aux ganglions, se subdivisent et forment à leur superficie des sinus lymphatiques qui circonscrivent parfois la totalité d'un de ces cylindres. D'autres fois on ne voit qu'une portion de ces cylindres enveloppée par les sinus lymphatiques. Ces sinus lymphatiques sont

soutenus dans leur trajet par des trabécules de tissu lamineux étendues de la face externe du sinus à la paroi du ganglion.

Glandes de Peyer.

On appelle ainsi des groupes plus ou moins considérables de vésicules closes placées dans la muqueuse de l'intestin grêle ; ces glandes, appelées aussi *plaques de Peyer,* sont en nombre variable, de 35 à 40, selon M. Sappey, qui les a étudiées avec le soin qu'il apporte ordinairement à l'étude de l'anatomie. Elles sont disposées sur le bord convexe de l'intestin grêle, dans le cinquième inférieur de ce tube ; leur grand axe est dirigé dans le sens du grand axe de l'intestin, leur forme est ovale. Elles sont plus ou moins étendues, de 2 centimètres à 10 centimètres ; tantôt elles sont recouvertes par des replis muqueux, tantôt la muqueuse est régulièrement étalée à leur surface : de là deux espèces de plaques de Peyer, que M. Sappey distingue avec soin : 1° les *plaques plissées,* 2° les *plaques lisses.*

Ces glandes sont constituées par un assemblage de vésicules closes. Celles-ci sont juxtaposées ; elles soulèvent légèrement la surface libre de la muqueuse, tandis que la paroi opposée repose sur le tissu cellulaire sous-muqueux ; elles ont de $0^{mm},02$ à 1 millimètre de diamètre. Leur paroi est de $0^{mm},01$ à $0^{mm},02$; le contenu est pour ainsi dire privé de liquide ; il n'en existe qu'une très-faible quantité qui sépare les éléments qui y sont contenus. Elles sont exactement remplies par un épithélium nucléaire. Les vaisseaux qui s'y rendent traversent la paroi de la vésicule et vont former des mailles fines entre les noyaux d'épithéliums. Entre les diverses vésicules closes, on voit se placer les glandes de Lieberkühn ; les villosités manquent au niveau des

plaques de Peyer. Ces vésicules sécrètent un liquide qui passe à travers la paroi et non par déchirure de cette paroi, comme quelques auteurs l'ont admis.

On range aussi parmi les glandes vasculaires sanguines les vésicules closes solitaires que l'on rencontre dans l'épaisseur de la muqueuse de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin.

Amygdales.

Les amygdales sont deux petites masses appartenant aux glandes vasculaires sanguines, situées de chaque côté de l'isthme du gosier, à l'entrée du pharynx. Elles sont logées dans une excavation limitée par les piliers antérieur et postérieur; c'est la fosse amygdalienne. Elles ont la forme d'une petite noix aplatie latéralement; leur face externe est appliquée sur l'aponévrose du pharynx et sur le muscle amygdalo-glosse; leur face interne est libre du côté de la cavité du pharynx, elle est plus ou moins proéminente, selon les sujets; la muqueuse la recouvre, et ne recouvre nullement sa face externe; leur bord antérieur est placé derrière le pilier antérieur, dont elle est séparée par un espace angulaire qui augmente de haut en bas; son bord postérieur est appliqué sur le pilier postérieur, qu'il n'abandonne pas; son extrémité inférieure est séparée de la langue par un espace de 5 à 10 millimètres; son extrémité supérieure se cache derrière un repli muqueux étendu du pilier antérieur au pilier postérieur; sous ce repli, on trouve une cavité triangulaire limitée par les deux piliers et l'extrémité supérieure de l'amygdale; c'est la *fosse sus-amygdalienne.*

L'amygdale est constituée par une membrane muqueuse, des vésicules closes, des vaisseaux et des nerfs. La muqueuse est seulement appliquée contre la face interne de l'amygdale. Sans recouvrir les autres parties de cette glande, elle passe de l'a-

mygdale sur le pilier antérieur pour se continuer avec la muqueuse buccale, sur le pilier postérieur pour se continuer avec la muqueuse pharyngienne. A la partie supérieure elle se continue avec la muqueuse du voile du palais, à la partie inférieure avec la muqueuse de la base de la langue. Au niveau de la glande, cette membrane muqueuse présente une disposition particulière. Elle s'enfonce dans l'amygdale en divers points de la face interne, et forme en se déprimant des culs-de-sac connus sous le nom de lacunes de l'amygdale. Il en existe une plus volumineuse à l'extrémité supérieure de l'amygdale dans la fosse sus-amygdalienne. Ces culs-de-sac ont une profondeur plus ou moins considérable ; quelques-uns sont si profonds qu'ils atteignent presque la surface externe de l'amygdale ; ils sont plus larges vers le fond qu'à la surface de la glande ; c'est pour cela que leurs orifices paraissent sous forme de points ou de lignes très-courtes.

Les vésicules closes qu'on trouve dans l'amygdale sont situées à la face profonde de la muqueuse, d'autres sont situées plus profondément encore. On en trouve de même espèce sur la base de la langue dans l'espace qui sépare les deux amygdales ; ces vésicules closes présentent $0^{mm},02$ à $0^{mm},05$ de diamètre ; elles sont sphériques, ovales, ou piriformes ; en certains points, elles se réunissent par groupes de 15 à 20 ; entre les groupes il existe des cloisons de tissu lamineux dans lesquelles rampent les vaisseaux ; chaque vésicule a une paroi granuleuse,

grisâtre, sans stries ; elle a une épaisseur de $0^{mm},06$ à $0^{mm},07$; le contenu est grisâtre, demi-liquide ; il est formé en grande partie par un épithélium nucléaire sphérique dont les noyaux ont $0^{mm},08$ de diamètre ; l'on y trouve aussi quelques cellules sphéroïdales et un ou deux noyaux.

Entre les groupes des vésicules closes et les vésicules elles-mêmes se trouvent des cloisons minces de tissu lamineux.

Les artères de l'amygdale sont fournies par la pharyngienne inférieure, par la palatine supérieure, la palatine inférieure et par la linguale. Elles se terminent à la surface des vésicules closes où elles forment de petites mailles arrondies ; de chaque vésicule, naissent ordinairement deux veinules qui se dirigent vers la face externe de l'amygdale pour former un petit plexus veineux qui constitue une dépendance du plexus pharyngien.

On ne connaît pas les lymphatiques des amygdales.

Les nerfs émanent du nerf glosso-pharyngien ; on ne sait pas comment ils se terminent. Quelques filaments viennent aussi du nerf pneumogastrique. On ne connaît pas l'usage des amygdales.

Glande pituitaire.

La glande pituitaire, ou corps pituitaire, est une glande vasculaire sanguine, située dans la selle turcique. Elle est ovoïde, grisâtre, à grand dia-

mètre transversal; son poids est de 0 gr. 40; sa longueur est de 12 millimètres; son épaisseur est de 6 à 8 millimètres.

Elle est maintenue dans la selle turcique et protégée en même temps par une lamelle fibreuse dépendante de la dure-mère qui est percée d'un trou au milieu pour laisser passer la tige du corps pituitaire.

On peut voir au musée Orfila, parmi les belles préparations qu'a déposées M. le professeur Jarjavay, une pièce qui démontre la disposition de cette lame fibreuse de manière à ne pas laisser de doute dans l'esprit.

Le corps pituitaire est fixé au cerveau par la tige du corps pituitaire, tige creuse formant par sa cavité le sommet du ventricule moyen. Le corps pituitaire est divisé en deux parties par une lamelle fibreuse transversale.

On ne connaît pas les usages de ce corps, on lui a fait jouer une foule de rôles différents; les uns en ont fait un ganglion nerveux, d'autres un ganglion lymphatique, d'autres encore un réservoir. Aujourd'hui on connaît sa composition. M. le Dr Luys, médecin des hôpitaux, habile micrographe, n'a pas peu contribué, par ses recherches, à élucider ce point d'anatomie. Pour M. Luys, le corps pituitaire est une glande vasculaire sanguine contenant des vésicules closes, difficiles à voir chez l'homme, mais très-visibles chez certains poissons, le rouget, par exemple. La paroi de la vésicule est formée de

tissu lamineux; elle renferme dans sa cavité des noyaux libres, grisâtres ou jaunes. Quelquefois on trouve un ou deux noyaux dans l'épaisseur de la paroi. Les vésicules closes sont très-rapprochées dans cet organe, mais elles ne forment pas de lobules. Elles sont séparées les unes des autres par des cloisons de tissu lamineux qui proviennent de l'enveloppe celluleuse qui entoure la glande.

Elles ont une grande analogie avec celles de la rate. Les vaisseaux qui s'y distribuent forment à leur surface un réseau capillaire très-serré. Les vaisseaux pénètrent au centre de la vésicule.

La tige pituitaire est uniquement constituée par le tissu lamineux qui sert de support aux vaisseaux du corps pituitaire.

D'après cette structure on pourrait, comme le pense M. le Dr Luys, comparer le corps pituitaire à une petite rate, et la tige pituitaire à une espèce de cordon ombilical. Cette comparaison donne une bonne idée de la nature de ces deux objets.

CINQUIÈME SECTION

SYSTÈME TÉGUMENTAIRE

Il est composé par des membranes qui recouvrent le corps extérieurement où il constitue la peau, et par les membranes qui recouvrent les cavités du corps communiquant avec l'extérieur, où il constitue les muqueuses. La peau est encore appelée tégument externe; on donne aussi à la muqueuse le nom de tégument interne. Ces deux espèces de téguments présentent de grandes ressemblances et quelques différences. Nous verrons qu'ils sont tous les deux formés à la surface par une couche d'épithélium reposant immédiatement sur une couche particulière, le derme, à peu près identique sur la peau et sur les muqueuses. Nous verrons que les téguments interne et externe ont des fonctions analogues; ils ont le même nombre de couches, ou à peu près; ils présentent des vaisseaux qui se comportent de la même manière; ils présentent un dé-

veloppement analogue. Non-seulement la peau et les muqueuses proviennent du même feuillet du blastoderme, mais encore, dans le développement ultérieur, il n'y a pas de différence entre celui de la peau et celui des muqueuses. La peau diffère des muqueuses par la couleur, par l'état de sécheresse de sa surface, par la différence du pouvoir absorbant dans ces deux espèces de membranes.

PEAU

La texture de la peau est liée si intimement à la description générale de cette membrane, que nous avons cru bien faire en la faisant précéder de quelques notions générales sur sa conformation.

La peau ou tégument externe est une membrane molle, sensible, qui limite de toutes parts la surface du corps et qui se continue au niveau des orifices avec un système de membranes analogues tapissant les cavités du corps qui communiquent avec l'extérieur. Ces membranes sont appelées membranes muqueuses.

La *couleur* de la peau est rosée chez l'enfant au moment de la naissance, d'un rose moins tendre quelque temps après. Chez l'adulte, cette couleur varie selon les individus, selon les races, selon les régions du corps, selon les saisons et les maladies qui affectent l'organisme.

L'*épaisseur* de la peau est assez considérable; elle

est en général de 2 à 3 millimètres, si l'on ne considère que la peau séparée de la couche adipeuse; cette couche est tellement adhérente et surtout tellement confondue avec le derme qu'il n'est pas rationnel de la vouloir séparer. Quand on considère l'épaisseur de la peau on devrait donc y comprendre toutes les couches jusqu'aux aponévroses d'enveloppe. Du reste, les glandes sudoripares s'enfoncent au centre de la couche graisseuse, entre les lobules.

L'*étendue* de la peau est plus considérable que la surface du corps. En effet, la peau ne recouvre pas seulement toutes les saillies et toutes les dépressions du corps, mais encore elle forme des replis dans certaines régions, en s'adossant à elle-même. Ex. : à la circonférence du pavillon de l'oreille, aux narines, sur la verge. D'après M. Sappey, cette étendue serait de 12 pieds carrés sur un homme robuste et de taille élevée, de 8 pieds sur une femme de taille et d'embonpoint ordinaires. La peau présente à étudier deux faces, l'une profonde, l'autre superficielle et libre.

La **face profonde** est toujours humide; elle est en rapport plus ou moins intime avec les parties sous-jacentes. Sur le tronc et sur les membres elle glisse sur les parties profondes au moyen d'une couche de tissu lamineux connue sous le nom de *fascia superficialis*. A la paume des mains et à la plante des pieds l'adhérence est plus considérable et le déplacement de la peau est presque impossible.

La **face superficielle** de la peau présente : 1° des productions cornées, normales et accidentelles; 2° des saillies permanentes; 3° des saillies passagères; 4° des orifices; 5° des sillons; 6° des plis.

1° Les *productions cornées* seront étudiées avec la structure de l'épiderme.

2° Les *saillies permanentes,* qui ont reçu le nom de papilles, sont établies à la surface de la peau; leur ensemble forme le *corps papillaire.* Ces petites élevures, destinées, la plupart du moins, à la sensibilité, ont été vues, pour la première fois, au milieu du XVIIe siècle, par Malpighi, sur la langue du bœuf, et plus tard sur la peau de l'homme. Elles ont été étudiées par Ruysch, qui a compris, à tort, dans leur description, les saillies que forment à la surface de la peau les follicules pileux. Elles ont été bien mieux étudiées par Albinus dont la description laisse peu à désirer. Il les a divisées en grandes, moyennes et petites. Les grandes papilles se rencontrent à la main et au pied; c'est au talon qu'elles acquièrent leur plus grand développement. Les papilles moyennes sont placées sous les ongles de la main et du pied; les petites recouvrent le reste de la peau. Les grandes papilles sont coniques, les moyennes cylindriques, les petites hémisphériques.

3° Les *saillies passagères* se produisent à la surface de la peau, sous l'influence du froid, de la peur, etc.; elles s'accompagnent du redressement des poils. C'est ce phénomène qui a reçu le nom de *chair de poule.* Les auteurs n'expliquent pas ce

phénomène de la même manière. Tous sont d'accord sur ce fait, que le follicule pileux est soulevé et qu'il détermine la saillie. Mais quelle est la cause du soulèvement de ce follicule ? M. Kölliker attribue ce déplacement du follicule à la contraction d'un faisceau musculaire de la vie organique qui partirait de la surface du derme pour s'insérer au fond du follicule. Or ce faisceau musculaire n'existe pas, on a pris pour tel un faisceau de fibres élastiques. Il faut dire cependant que le phénomène de la chair de poule est dû à la contraction de fibres musculaires, mais elles sont situées au-dessous du follicule où elles ont une disposition spéciale : elles décrivent au fond du follicule des spirales qui ont été étudiées avec soin par M. Ordonnez.

4° De nombreux *orifices* se rencontrent à la surface de la peau. Chaque follicule pileux s'ouvre par un orifice distinct. Il en est de même de quelques glandes sébacées et de toutes les glandes sudoripares. Remarquons en passant que les orifices de la paume des mains et de la plante des pieds n'appartiennent qu'à des glandes sudoripares.

5° La peau est couverte de petits *sillons* bien marqués, surtout à la paume des mains et à la plante des pieds ; il sont séparés par des crêtes couvertes de papilles. Sur la peau qui recouvre la pulpe de la dernière phalange, ils décrivent des courbes concentriques ; tandis qu'ils suivent une direction transversale ou oblique sur le reste de la peau du pied et de la main.

Des sillons irréguliers, d'aspect luisant, connus sous le nom de *vergetures,* se montrent sur la paroi abdominale des femmes qui ont eu des enfants et des sujets qui ont eu la paroi abdominale distendue par le liquide de l'ascite ou par une tumeur considérable. Ces taches indélébiles sont produites par l'éraillure du derme. Ce qu'il faut savoir, c'est qu'elles peuvent survenir à la racine des cuisses, au pli de l'aine, chez des femmes qui n'ont jamais été placées dans les conditions précédentes.

6° Les *plis* que l'on trouve à la surface de la peau sont nombreux : les uns, les *rides,* sont dus à la contraction des muscles sous-jacents; ils sont passagers au début de la vie et n'existent qu'au moment de la contraction de ces muscles; ils deviennent plus tard permanents. On les observe surtout à la face.

D'autres plis sont dus aux mouvements des articulations, on pourrait les appeler *plis de locomotion.* Ils sont surtout remarquables aux mains et aux pieds, où ils sont d'une grande utilité au chirurgien qui veut pratiquer des opérations dans ces régions.

STRUCTURE DE LA PEAU.

Deux couches constituent cette membrane : l'une superficielle, on l'épiderme; l'autre profonde, ou derme.

DERME ou TISSU DERMO-PAPILLAIRE.

Le derme constitue la partie essentielle de la peau, l'épiderme n'est placé au-dessus de lui que pour le protéger à la manière d'une couche de vernis. Le derme est formé d'éléments anatomiques nombreux, dont l'étude rend compte de ses propriétés. C'est au milieu de ces éléments qu'on trouve disséminés les follicules pileux, les glandes sébacées, les glandes sudoripares. De petits prolongements se montrent du côté du derme qui est en contact avec l'épiderme, ce sont les papilles.

Fibres lamineuses et noyaux embryoplastiques,
Fibres élastiques,
Fibres musculaires de la vie organique,
Substance amorphe,
Vaisseaux,
Nerfs :

tels sont les éléments anatomiques qui constituent le tissu dermo-papillaire.

Les *fibres lamineuses*, les plus répandues de ces éléments, forment la charpente du derme ; ces fibres forment de gros faisceaux serrés et irrégulièrement entre-croisés. Entre les fibres lamineuses on trouve des noyaux *embryoplastiques* en assez grande quantité et des vésicules adipeuses.

De nombreuses *fibres élastiques* accompagnent les fibres lamineuses; ce sont des fibres élastiques de la variété dartoïque et des fibres élastiques ramifiées et anastomosées entre elles.

Des *fibres musculaires* de la vie organiques sont disséminées dans l'épaisseur du derme; elle forment à la face profonde une couche très-mince de $0^{mm},1$. Ce plan musculaire représente chez l'homme le rudiment du peaucier des mammifères. C'est à ces fibres que le derme doit sa contractilité. Ces fibres musculaires sont disposées en faisceaux cylindriques, larges de $0^{mm},03$ à $0^{mm},04$. Ces faisceaux s'anastomosent pour former un réseau. On aperçoit facilement ces fibres chez des fœtus de 6 à 7 mois, alors que le tissu adipeux n'est pas encore très-développé.

Une *substance amorphe*, homogène, finement granuleuse, existe dans les couches les plus superficielles des papilles et à la superficie du derme. C'est dans cette couche amorphe qui existe à la surface du derme que se ramifient des lymphatiques et des capillaires sanguins. On y trouve aussi une grande quantité de noyaux embryoplastiques.

Les faisceaux de fibres qui constituent le derme sont très-serrés à la face superficielle, et à mesure qu'on se rapproche de la face profonde, on les voit s'écarter et limiter des espaces en aréoles dans lesquels viennent se loger les lobules graisseux de la couche sous-cutanée. Ces faisceaux se perdent insensiblement dans l'épaisseur de la couche graisseuse sous-cutanée dans certaines régions. Ailleurs, les vaisseaux fibreux se modifient insensiblement et vont former une couche celluleuse. Sur d'autres points, enfin, ces faisceaux fibreux viennent s'im-

planter sur les aponévroses sous-jacentes et divisent la couche graisseuse en une foule de petits paquets séparés en partie les uns des autres. Bichat, qui ne connaissait pas les glandes sudoripares, avait décrit au fond de ces aréoles des canaux obliques qui n'existent pas.

Les *artères* de la peau sont extrêmement nombreuses. Dans certaines régions le tronc artériel est placé immédiatement sous la peau : c'est ce qu'on observe pour les artères du cuir chevelu, pour les collatérales des doigts et des orteils, pour l'artère sous-cutanée abdominale qui rampe sous la peau de la partie inférieure de cette paroi et pour les artères honteuses externes dans la région du scrotum. Les parties de la peau qui recouvrent immédiatement les troncs artériels sont extrêmement riches en capillaires. Ex. : le cuir chevelu, la face, les doigts, les orteils. Les vaisseaux sont aussi très-abondants dans les régions de la peau où il existe beaucoup de papilles, comme à la paume des mains et à la plante des pieds, sur le gland, etc. Il est à remarquer aussi que le réseau capillaire de la peau est plus riche sur la ligne médiane de la partie antérieure du tronc. Au niveau des articulations, ce réseau capillaire est beaucoup plus riche du côté de l'extension.

Tous les capillaires de la peau se terminent en réseau, dans les papilles, à la surface des glandes et à la surface des follicules pileux. Ils sont excessivement nombreux, aussi leurs mailles sont très-

serrées, ordinairement polygonales à angles très-nets.

Les *veines* de la peau cheminent à travers les faisceaux de fibres qui composent le derme, et viennent se jeter dans des troncs situés entre la peau et l'aponévrose. Elles sont remarquables par le nombre considérable de leurs valvules et par leurs fréquentes anastomoses.

Les *vaisseaux lymphatiques* y sont très-répandus; ils sont surtout abondants dans les régions où la sensibilité est très-vive, où le système glandulaire est très-developpé. Ex. : la paume des mains, la plante des pieds. Sous ce rapport les téguments des organes génitaux des deux sexes se font remarquer. Les vaisseaux lymphatiques naissent à la surface du derme, dans les papilles, où ils forment un réseau à fines mailles, extrêmement superficiel, et à la surface interne des glandes sébacées. Autour de l'embouchure des glandes sébacées, les lymphatiques forment une maille assez large qui communique avec les mailles voisines. On ne connaît pas ces vaisseaux dans les glandes sudoripares. A leur origine les lymphatiques ne présentent aucune ouverture, ils forment un réseau fermé d'où naissent les troncs lymphatiques.

Les *nerfs* de la peau sont nombreux; ils se terminent de deux manières : les uns dans les papilles au niveau du corpuscule du tact, les autres entre les éléments du derme. Dans ces derniers les tubes nerveux se terminent par la formation d'une cel-

lule multipolaire, de laquelle se détachent une foule de prolongements ou cylinder axis, allant se terminer en pointe dans la trame du derme, après s'être bifurqué trois ou quatre fois. Ces prolongements ne s'anastomosent pas entre eux; ils s'entre-croisent en se juxtaposant, et ils forment un réseau tellement serré, qu'il n'est pas possible de trouver un espace de $0^{mm},2$ qui ne contienne au moins un cylinder axis.

Les *follicules pileux*, les *glandes sébacées*, les *glandes sudoripares*, sont des organes contenus dans l'épaisseur du derme. Les follicules pileux seront étudiés avec les poils; les glandes sébacées et les glandes sudoripares ont été étudiées avec les parenchymes glandulaires. Nous rappellerons ici cependant que les glandes sébacées sont des glandes en grappes situées dans l'épaisseur même du derme; elles existent dans toute l'étendue de la peau, si ce n'est à la paume des mains et à la plante des pieds, où l'on ne trouve pas de poils. Ces glandes affectent avec le système pileux des rapports intimes qu'il est impossible de nier. Chaque glande s'ouvre dans un follicule pileux pour fournir à ce follicule et au poil qui s'y implante une substance bienfaisante, la matière sébacée. Si quelques glandes sébacées s'ouvrent isolément à la surface de la peau, elles doivent être bien rares (voir *Parenchymes glandulaires*, page 176).

Nous rappellerons aussi que les glandes sudoripares sont des follicules enroulés, situées sous le

derme, entre les pelotons graisseux que l'on y trouve. Leur canal excréteur vient s'ouvrir à la surface de la peau entre les papilles. Ces glandes existent partout; elles sont surtout abondantes aux mains et aux pieds, où les glandes sébacées n'existent pas (voir *Parenchymes glandulaires*, page 176).

Les **papilles**, dont nous avons déjà parlé (p. 246), sont fournies par des saillies du derme. Nous avons vu où elles siégent et comment on les divise quand on considère leur volume. On peut encore les diviser en *papilles simples* et en *papilles composées*, si l'on a égard à leur conformation. Les premières sont coniques ou renflées à leur extrémité; elles ne sont jamais divisées. Les autres, au contraire, présentent une base plus ou moins large, sur laquelle se trouvent plusieurs saillies semblables aux papilles simples. Si l'on considère leur structure, on les divise en *papilles nerveuses* et en *papilles vasculaires*. Ces saillies, de $0^{mm},01$ à $0^{mm},03$ de hauteur, sont toutes formées de substance amorphe renfermant quelques fines granulations, et quelquefois des noyaux libres assez rares; elles contiennent aussi quelques fibres élastiques et des fibres lamineuses. A leur surface se trouve un réseau très-fin de vaisseaux lymphatiques qui se continue avec celui du derme; les papilles nerveuses contiennent encore l'élément nerveux, les papilles vasculaires ne renferment que des vaisseaux: chaque papille nerveuse reçoit un ou plusieurs tubes nerveux qui arrivent au niveau du *corpuscule du tact*, le contournent et se termi-

nent par une extrémité libre soit à la surface, soit dans l'épaisseur de ce corpuscule (voir *Tissu nerveux, corpuscule du tact*). Les papilles nerveuses ne contiennent pas ordinairement de vaisseaux; quelquefois cependant on trouve une anse vasculaire qui ne dépasse pas la base de la papille. Chaque papille vasculaire contient de une à trois anses vasculaires; ces papilles sont dépourvues de nerfs. Souvent une papille nerveuse et une papille vasculaire sont soudées dans une partie de leur longueur; la pupille paraît alors bifurquée. Il faut connaître ce détail; car, si l'on n'était pas prévenu, on pourrait croire à la vascularité de la papille nerveuse. Les papilles vasculaires existent sur toutes les parties du corps, même dans les points où règnent les papilles nerveuses. Celles-ci n'existent que dans des régions très-limitées. On les trouve à la paume des mains, à la plante des pieds, à la face antérieure des doigts, au bord libre des lèvres et sur la pointe de la langue.

Les *caractères chimiques* du derme sont peu importants. C'est un mélange des caractères particuliers des deux principaux éléments qui constituent ce tissu, c'est-à-dire l'élément élastique et l'élément lamineux. Quand on met le tissu dermo-papillaire au contact de certains composés chimiques, tannin, alun, bichlorure de mercure, acide tannique; ces composés chimiques se fixent très-solidement sur les fibres lamineuses et les rendent imputrescibles; ils en augmentent tellement la résistance

qu'elles détruisent l'action de l'élément élastique ; aussi perd-il complétement son élasticité dans le tannage.

ÉPIDERME.

A la surface du derme se trouve une autre couche mince qui en trahit toutes les saillies, toutes les dépressions, c'est l'épiderme. Cette couche est uniquement constituée par des cellules appartenant au groupe des produits. L'étude des poils et les ongles s'y rattachent.

L'épiderme est mince, de $0^{mm},2$ à $0^{mm},4$. Il est plus épais aux mains et aux pieds et sur les régions du corps qui supportent des pressions souvent répétées. C'est ainsi que les chaussures étroites déterminent l'épaississement de cette couche en certains points ; c'est encore de la même façon que se développent les durillons sur les mains de certains ouvriers. Cet épaississement dépend quelquefois de la profession de l'individu, et dans le même point, sous la peau, on trouve une *bourse séreuse sous-cutanée* (voir *Tissu séreux,* page 78).

L'épiderme est transparent, insensible. La face superficielle présente des saillies, des sillons, des plis, des orifices. La face profonde est moulée sur la derme et représente exactement toutes les saillies et dépressions du derme. On trouve aussi sur cette face des prolongements plus ou moins considérables, visibles surtout lorsqu'on sépare l'épiderme du derme après avoir fait macérer la peau jusqu'à

putréfaction. Ces prolongements sont aussi nombreux que les glandes sébacées et sudoripares et les follicules pileux réunis; il sont formées par l'épiderme qui s'enfonce dans la cavité de tous ces organes pour en former la tunique interne. Dans les follicules pileux ce prolongement épidermique adhère au poil, de sorte qu'en arrachant l'épiderme on peut enlever avec lui le poil contenu dans le follicule. On pourrait ainsi, après une macération prolongée, dépouiller facilement une tête de tous les cheveux qui la recouvrent.

L'épiderme est formé de cellules d'*épithélium pavimenteux stratifié*. Ces cellules forment trois couches qui se confondent en une seule, et s'il est possible de séparer les deux superficielles sous les noms de *corps muqueux* et d'*épiderme proprement dit*, il faut dire que le mode de développement et l'identité des éléments anatomiques de ces deux couches ne nous permettent pas de les séparer. Nous ne décrirons donc à l'épiderme qu'une seule couche, qu'un seul élément, mais nous aurons soin de faire voir que cet élément forme une couche d'aspect particulier, selon l'époque du développement à laquelle il est parvenu. Profondément, par exemple, dans la couche qui touche le derme, les cellules épithéliales de l'épiderme sont polyédriques, régulières, juxtaposées et colorées dans les régions où la peau est brune, dans la peau du nègre surtout, par de la mélanine. C'est à cette couche qu'on donnait le nom de *pigment* ou de

couche pigmentaire. Par-dessus cette couche, on en trouve une autre formée de cellules aplaties et confusément entassées, elle est molle et peut être séparée du reste de l'épiderme. C'est cette couche qu'on appelle *corps muqueux de Malpighi.* Superficiellement enfin, des cellules minces et lamelleuses, généralement sans noyau, adhérentes entre elles, constituent la couche cornée ou épidermique.

Le **pigment** est cette matière noire qui donne à la peau une couleur plus ou moins foncée et qui tapisse la face interne de la choroïde. On a donné le nom de *couche pigmentaire* à la partie profonde de l'épiderme qui renferme cette matière noire. Chez l'homme blanc, il ne forme pas une couche régulière, il est très-inégalement répandu, selon les régions. Souvent certains points de la peau prennent une teinte brune temporaire ou permanente sous l'influence de certains états physiologiques ou pathologiques (grossesse, maladie d'Addison). Lorsqu'il se développe en masse sous l'influence d'une cause pathologique, on a des tumeurs appelées *mélanoses.*

Le pigment est une substance organique connue sous le nom de *mélanine;* unie à des principes immédiats azotés, cette substance existe sous forme de *granulations pigmentaires.* Ces granulations sont libres ou déposées dans les cellules les plus profondes de l'épiderme; la plus ou moins grande abondance de ces granulations dans cette couche détermine la plus ou moins grande coloration de la

peau en noir. A mesure que ces cellules, profondément situées, se rapprochent de la surface de l'épiderme, les granulations pigmentaires pâlissent et disparaissent, en sorte que les cellules les plus superficielles sont uniquement formées par la paroi aplatie, sans noyau et sans granulations.

Le **corps muqueux** fut décrit pour la première fois par Malpighi, dont il porte le nom, à la face profonde de l'épiderme de la langue. Cet auteur le considère comme une lame percée de trous, erreur qui fut réfutée bientôt par Albinus, qui fit voir la parfaite continuité de cette couche dans toute l'étendue de la peau. Chaque trou correspondait à une papille, ce qui tenait au mode de préparation : Malpighi faisait bouillir une langue dont il enlevait l'épiderme, tandis qu'Albinus procédait par macération de la peau. Bichat en fit, bien à tort, un plexus vasculaire, qu'un anatomiste, Gaultier, vint ensuite diviser en quatre couches superposées. Purkinje et Henle ont démontré qu'il n'y a là aucun vaisseau, et que cette couche est uniquement constituée par des cellules.

Si on laisse macérer, pendant douze jours, dans parties égales d'acide acétique et d'eau, un lambeau d'épiderme, on peut, au bout de ce temps, séparer deux lamelles superposées, l'une superficielle, blanche, l'autre profonde, un peu brune : celle-ci est le corps muqueux. On le rencontre partout où se trouve l'épiderme, puisqu'il en est une partie constituante ; on le trouve même sous les ongles. Elles

sont séparables ainsi ; cependant il nous paraît difficile de ne pas dire que cette couche est si intimement confondue avec la couche superficielle, qu'elle ne doit pas être décrite séparément. Comme les couches superficielles de l'épiderme, elle est dépourvue de vaisseaux et de nerfs ; comme elles aussi, elle est formée de cellules épithéliales ; seulement elles sont moins aplaties, leur noyau n'a pas encore disparu, et les granulations pigmentaires y sont rares. Nous voyons là une période de l'évolution des cellules épithéliales de l'épiderme qui naissent à la surface du derme, renfermant des noyaux et des granulations pigmentaires, et se rapprochant peu à peu de la surface libre, tandis que les noyaux et les granulations disparaissent graduellement ; elles s'éloignent de plus en plus du derme, parce qu'elles sont poussées par d'autres cellules nouvellement formées.

Des ongles.

Les ongles sont des lames cornées, de même nature que l'épiderme, qui recouvrent la face dorsale de l'extrémité libre des doigts et des orteils. Ils sont enchâssés dans une dépression de la peau qu'on appelle matrice. Celle-ci, plus profonde à la partie moyenne, diminue vers les côtés, pour disparaître complétement sur les bords de l'ongle ; elle contient un peu plus du quart de la longueur de cette lame cornée.

L'ongle présente la *racine*, le *corps* et l'*extrémité libre*.

La *racine* est enchâssée dans la matrice; elle est blanche, opaque, mince et molle. Son bord libre est dentelé et contracte adhérence avec la couche superficielle de l'épiderme, qui s'enfonce entre la face dorsale de la racine de l'ongle et le repli cutané qui la recouvre. Une partie de la racine se voit à l'extérieur; elle est blanche, en forme de croissant, et beaucoup plus apparente sur l'ongle du pouce : c'est la *lunule*.

Le *corps* de l'ongle a la forme d'une gouttière plus ou moins prononcée selon les sujets, et présente une surface convexe libre et une surface concave adhérente. Chez les phthisiques, cette forme est altérée; la partie libre de l'ongle se renverse vers la face palmaire, et, au lieu d'une gouttière, on a une calotte plus ou moins régulière. Cette forme de l'ongle, jointe au rétrécissement du doigt au-dessus de la troisième phalange, a fait donner à ces doigts le nom de *doigts en baguette de tambour* (doigts hippocratiques). La face convexe de l'ongle présente des stries longitudinales très-marquées, qui ont fait croire à certains anatomistes que cette lame est formée par la réunion de plusieurs poils juxtaposés, et qui sont dues aux rangées de papilles qui sont placées au-dessous. Certains ongles présentent des sillons transversaux beaucoup moins apparents. M. Beau, notre excellent maître, appelle l'attention des médecins sur les ongles de ses ma-

lades, à l'hôpital de la Charité. Il a remarqué que les maladies laissent sur les ongles une trace de leur passage. Nous croyons cette remarque juste dans la grande majorité des cas, et il est possible, par le seul examen des ongles d'un individu, de dire s'il a été ou non malade depuis cinq à six mois, si sa maladie a duré plus ou moins longtemps, si le début a été brusque ou lent, enfin s'il y a eu des rechutes et même des récidives rapprochées. Pendant la maladie, il semble que le développement de l'ongle s'arrête pour continuer plus tard sa marche. Cet arrêt de développement est trahi par un sillon transverse, taillé à pic et linéaire, si la maladie a été brusque et courte. Si la maladie a eu un début lent et si elle a duré longtemps, le sillon aura de 1 à 3 millimètres de largeur, et ses bords se confondront insensiblement avec la surface de l'ongle; enfin il y aura plusieurs sillons en rapport avec les rechutes et les récidives peu éloignées. La face profonde du corps de l'ongle est très-adhérente au corps muqueux; cependant on a vu, à la suite d'accidents, l'avulsion de l'ongle sans lésion du corps muqueux. Ces exemples doivent être rares, trop rares, pour croire, comme M. Sappey (1), que l'avulsion de l'ongle est ordinairement une opération peu douloureuse. Cette face profonde présente les mêmes stries que la face superficielle, et dues, comme elles, aux rangées papil-

(1) *Anat. descriptive*, t. II, p. 486.

laires du derme. Les bords du corps de l'ongle se dégagent peu à peu des extrémités de la matrice et se confondent avec l'épiderme, comme le bord dentelé de la racine.

Le *bord libre* se détache du doigt et s'accroît sans cesse; il a de la tendance à se recourber vers la pulpe des doigts l'orsquil a une certaine longueur, comme il est facile de le voir chez certains vieillards des hospices.

Les *rapports* de l'ongle avec les différentes couches de la peau n'ont pas été indiqués de la même manière par les divers anatomistes. Aujourd'hui il paraît incontestable :

1° Que le *derme* recouvre une partie de l'ongle, s'adosse à lui-même pour y former un repli et rétrograde pour passer à la face profonde en formant la matrice; il ne touche l'ongle par aucune de ses parties.

2° Que le *corps muqueux*, ici seulement bien distinct des couches superficielles de l'épiderme, se comporte comme le derme qu'il accompagne partout; il n'est en contact avec l'ongle qu'à la face profonde de celui-ci dans toute son étendue.

3° Que la *couche cornée de l'épiderme*, arrivée au niveau du bord libre que forme la peau sur la racine de l'ongle, s'adosse à elle-même pour former le long de ce bord libre un repli mince et transparent qui le déborde de $0^{mm},5$ à 1 millim. Cette couche accompagne ensuite le corps muqueux, en se renversant, jusqu'au fond de la matrice où elle se con-

fond intimement avec l'extrémité de la racine. Sur les bords, l'épiderme se confond avec l'ongle de la même manière. Enfin, au niveau du bord libre de l'ongle, l'épiderme s'insère sur lui au moment où il abandonne la pulpe pour devenir libre. On voit, en résumé, que l'ongle n'est autre chose qu'une portion des couches superficielles de l'épiderme épaissie, se confondant par sa périphérie avec les cellules de la même couche et recouvrant comme ces derniers le corps muqueux de Malpighi.

La structure de l'ongle est la même que celle de l'épiderme, les cellules y sont plus serrées et disposées en lamelles, dont la disposition sera indiquée au chapitre *développement*. Dans le corps muqueux, chez l'adulte, on trouve une grande quantité de granulations interposées aux cellules.

Des follicules pileux.

Les poils sont contenus dans des dépressions de la peau analogues à la matrice des ongles, et qu'on pourrait appeler *matrices des poils;* ce sont les follicules pileux, dépressions qui ont de 1 à 5 millimètres de longueur, de $0^{mm},5$ à 2 millim. d'épaisseur, plus étroites à l'orifice que dans les parties profondes. On en distingue deux variétés : 1° *variété tubuleuse*, 2° *variété arrondie*. Ceux qui ont forme de tubes sont les plus longs, ils renferment ordinairement des poils très-longs et alors ils dépassent la face profonde du derme, touchent le tissu adipeux

sous-cutané et sont pourvus de deux ou plusieurs glandes pileuses. Quelques-uns de ces follicules tubuleux ne dépassent pas le derme et ne sont pas pourvus de glandes pileuses, ils renferment alors des poils de duvet, des poils rudimentaires.

Les follicules, de forme arrondie, sont peu profonds, n'ont jamais de glandes et renferment toujours des poils rudimentaires.

L'*orifice* du follicule est étroit et embrasse plus ou moins étroitement le poil. La matière sébacée exhalée par les glandes et remplissant le follicule peut cependant glisser le long du poil et le protéger. Lorsque cette matière est abondante on dit que les poils sont gras.

Le *fond* du follicule présente un renflement; c'est le *bulbe pileux* (*papille* de Ruysch) sur lequel s'implante le poil. Il est formé par une saillie du derme surmontée d'une foule de cellules plus ou moins arrondies, à noyaux analogues aux cellules naissantes des parties profondes de l'épiderme.

Le *corps* du follicule se confond avec les fibres du derme par sa surface externe. Sa surface interne, tapissée par l'épiderme, est en rapport avec la racine du poil dont elle est séparée par la matière sébacée. A l'union du tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs du follicule, on voit l'embouchure des glandes pileuses, quand elles existent.

Le follicule est formé de deux tuniques: l'une externe, fibreuse, se confondant avec le derme, et recevant un réseau vasculaire assez riche; l'autre

interne, formée par un prolongement de l'épiderme; c'est un épithélium pavimenteux à noyau : il s'enfonce jusqu'au bulbe, et là il se redresse pour se confondre avec le poil. Le bulbe est donc un renflement du derme surmonté de cellules, renflement qui repousse l'épiderme au centre du follicule, et qui donne naissance à un produit épidermique analogue à l'ongle : le poil. Il a déjà été question des glandes et de la matière onctueuse qu'elles fournissent (1).

Des poils.

Des filaments de nature épidermique courrent toute la surface du corps, la paume de la main et la plante des pieds exceptées; la face palmaire des doigts et des orteils en est également dépourvue.

Partout les poils sont extrêmement abondants, et si quelques régions, telles que le nez, la mamelle, etc., en paraissent dépourvues, cela tient à leur petitesse extrême. On peut distinguer à la surface des corps deux espèces de poils : les poils proprement dits et les poils de duvet. Ceux-ci se développent chez certains individus qui paraissent peu velus. C'est l'inégal développement des poils et non leur nombre qui explique la différence du système pileux aux divers âges, dans les deux sexes et chez les divers individus.

---

(1) V. Glandes sébacées.

La *forme* des poils est variable : les uns cylindriques, les autres aplatis, d'autres triangulaires, quadrangulaires, etc. Les deux dernières formes se voient surtout dans les poils de la barbe et du pubis.

Leur *couleur* varie comme les individus ; elle est souvent en harmonie avec la couleur des yeux, et tandis que les cheveux blonds viennent orner un beau visage aux yeux bleus, les cheveux bruns accompagnent des yeux foncés au regard vif et pénétrant.

Les poils sont très-résistants et se cassent difficilement. Dans certains états pathologiques, ils se rompent cependant avec la plus grande facilité.

Ils attirent l'humidité de l'air et s'allongent en s'humectant. C'est sur cette propriété des poils qu'est fondé l'hygromètre de Saussure. Ils sont pourvus aussi d'élasticité; car, après avoir été allongés par l'extension, ils reprennent, en grande partie au moins, leur longueur primitive,

Le poil se compose de deux parties, la racine et la tige.

La racine est contenue dans le follicule pileux ; elle s'élargit en bas, et se confond avec le bulbe du follicule. Le renflement qui la termine a été appelé *bulbe du poil ;* il est formé de même substance que le bulbe du follicule, et ces deux renflements superposés n'en forment qu'un seul.

La tige, de forme variable, le plus souvent cylindrique, se termine en pointe. Quelquefois elle est bifurquée et même trifurquée.

Le poil est creusé, d'une extrémité à l'autre, d'un canal rempli d'une matière grenue (*substance médullaire*), d'une consistance molle, plus ou moins brune, selon la couleur des cheveux.

La substance cortic ale est striée longitudinalement. Les fibres qui forment ces stries sont juxtaposées et entourées de distance en distance par quelques fibres transversales; elles sont toutes le résultat de la transformation des noyaux du bulbe du poil. En effet, à mesure qu'on se rapproche de ce bulbe, on voit les fibres diminuer peu à peu de longueur, former des noyaux allongés vers la partie supérieure de sa racine, ovales vers la partie inférieure, pour devenir tout à fait ronds au niveau du bulbe, et là les noyaux du bulbe du poil se confondent avec ceux du bulbe du follicule pour former un seul et même organe. Cette structure fait voir jusqu'à l'évidence l'analogie qui existe entre les poils et les ongles. Comme eux le poil est dépourvu de vaisseaux et de nerfs, il est insensible; comme eux il se continue sur le pourtour de sa racine avec l'épiderme qui tapisse le follicule pileux; comme eux il présente sous son enveloppe épidermique une substance molle, le corps muqueux; seulement le poil est complétement arrondi, en forme de canal, au lieu de présenter la forme de gouttière comme l'ongle; en s'enroulant complétement il a emprisonné dans son canal le corps muqueux et le pigment. On pourrait le considérer encore comme une excroissance de l'épiderme, for-

mée au centre par le corps muqueux, et tout autour par les cellules épithéliales modifiées.

COMPOSITION ET CARACTÈRES CHIMIQUES DE LA PEAU.

1° Derme (1).

Le derme débarrassé du tissu adipeux et du tissu cellulaire sous-cutané, de l'épiderme et de ses produits épidermiques, et soumis à l'analyse par Wienholt, est composé de :

Eau.	57,50
Matières extractives solubles dans l'eau.	7.60
d° dans l'alcool.	0,83
Albumine.	1,54
Tissu cutané, vaisseaux et petite quantité de tissu cellulaire. . .	32,53
	100,00

La *lumière* agit sur le derme en le colorant en brun, il suffit pour s'en convaincre de comparer la peau des parties découvertes du corps à celle des autres parties, la peau de la main du laboureur à celle de la main d'un homme de cabinet. Cette action de la lumière est indépendante de celle du calorique.

Le *calorique* et le *froid* agissent différemment sur

---

(1) Pelouze et Fremy, t. IV, p. 211, 2e édit.

la peau, selon les degrés auxquels ils se trouvent quand ils y sont appliqués. Une chaleur modérée dilate les veinules et les artérioles de la peau, y détermine un afflux du sang, et, par conséquent, la turgescence. Si la chaleur est plus intense, on y observe la désorganisation de la peau en rapport avec le degré du calorique. Le froid, au contraire, détermine la contraction des mêmes vaisseaux, et, par conséquent, la décoloration de cette membrane. S'il est intense, il détermine la désorganisation de la peau par mortification, et ses effets alors présentent une certaine analogie avec ceux de la brûlure.

L'*air* agit sur la peau du vivant en enlevant sans cesse les liquides exhalés par cette membrane; il dessèche la peau détachée du cadavre, la rend ferme, résistante et transparente. Dans cet état de dessiccation, elle n'exhale aucune mauvaise odeur. L'air détermine la putréfaction de la peau sur le cadavre, elle devient terne, puis verdâtre, elle est alors très-fétide, son épiderme se détache.

L'*eau* ne détermine la putréfaction du derme qu'au bout de trois ou quatre mois, beaucoup plus tard que les membranes fibreuses et les tendons. L'eau bouillante le dissout lentement en le convertissant en gélatine.

L'*acide sulfurique* dissout le derme à la température ordinaire en le réduisant en une pulpe noirâtre. L'*acide azotique*, même peu étendu, amène plus difficilement cet état pulpeux.

Les *alcalis* le résolvent en partie, mais leur action

est bien différente sur le vivant et sur le cadavre; jamais on n'obtient sur le cadavre par les alcalis concentrés ces eschares qui se forment sur la peau du vivant en quelques minutes seulement.

Le *tannin*, le *bichlorure de mercure*, le *sulfate de peroxyde de fer*, forment avec le derme des combinaisons imputrescibles. C'est sur cette propriété qu'est fondé le tannage du cuir.

L'*alcool*, l'*ether*, n'ont aucune action sur le derme.

2° Épiderme.

L'épiderme a été analysé par M. John, il renferme :

Matières cornées.	93,00
Substance gélatiniforme.	5,00
Graisse.	0,50
Sels, acides, oxydes.	1,00
	99,50

Les sels sont du lactate, phosphate et sulfate de potasse, du sulfate et du phosphate de chaux.

L'*air* l'altère à peine, il le durcit un peu et le rend un peu plus cassant; mais il reprend au contact de l'eau sa souplesse primitive. Il ne se putréfie pas.

L'*eau*, pendant la vie, blanchit l'épiderme et le ride lorsqu'elle a été longtemps en contact avec lui. Cette blancheur tient à ce qu'il s'imbibe de liquide. Dans cet état la sensibilité est obtuse. On peut, à l'exemple de Bichat, s'assurer du fait en plongeant

les doigts dans un cataplasme pendant toute une nuit. Sur le cadavre l'épiderme blanchit au contact de l'eau, mais ne se ride point, il se ramollit au bout d'un temps très-long. Par l'ébullition il est facile de séparer l'épiderme du derme.

La *lumière* n'a aucune action sur l'épiderme.

La *chaleur* n'agit sur lui que si elle est concentrée. Il brûle à la flamme d'une chandelle, sans se raccourcir, il exhale une odeur de corne brûlée.

L'*acide azotique* le jaunit, et cette coloration ne disparaît que lorsque l'épiderme tombe. Soumis à son action prolongée, il finit par se ramollir en une pulpe jaunâtre.

L'*acide sulfurique concentré* le dissout, c'est pour cela qu'au toucher cet acide paraît aussi doux que l'huile.

Les *alcalis* dissolvent l'épiderme;

Les *sels* le durcissent;

Les *sulfures alcalins,* les *nitrates d'argent* et *de mercure*, lui donnent une couleur foncée qui passe rapidement au noir.

Le *tatouage* est fondé sur l'affinité de l'épiderme pour certaines matières colorantes végétales avec lesquelles il se combine.

Le *tannin* n'a pas d'action sur l'épiderme.

3° Ongles.

Les ongles possèdent les mêmes caractères chimiques que l'épiderme.

1° Cheveux.

Les cheveux, analysés par Vauquelin, contiennent :

1° Une matière animale qui en forme la plus grande partie;
2° Une huile blanche concrète en petite quantité;
3° Une huile gris verdâtre, plus abondante;
4° Du fer, dont l'état est incertain;
5° De petites quantités d'oxyde de manganèse;
6° Du phosphate de chaux;
7° Du carbonate de chaux;
8° De la silice;
9° Une notable quantité de soufre.

Les cheveux rouges renferment une huile rouge; les cheveux blancs renferment une huile incolore et contiennent du phosphate de magnésie. La quantité de soufre est évaluée par Van Laer à 5 pour 100. La présence du soufre dans les cheveux explique pourquoi certaines personnes parviennent à colorer leurs cheveux en noir, en se servant de peignes en plomb; il se forme du sulfure de plomb qui est noir.

L'*air* n'agit pas sur les cheveux.

L'*eau* les pénètre et les allonge, mais ils ne se putréfient point.

Le *chlore* les blanchit et les convertit ensuite en une substance analogue à la térébenthine de Venise.

L'*acide sulfurique* et l'*acide chlorhydrique* les dissolvent.

L'*alcool* dissout les huiles des cheveux à chaud; pendant l'opération les cheveux brunissent.

Les *alcalis* les dissolvent. Cette propriété des alcalis a fait composer les pâtes épilatoires.

L'*azotate d'argent* les colore en noir.

PROPRIÉTÉS VITALES ET ORGANIQUES DE LA PEAU.

1° *Sécrétion de la peau.* Les nombreuses glandes situées dans l'épaisseur du derme séparent du sang deux substances : la matière sébacée et la sueur. La matière sébacée est sécrétée par les glandes de même nom. Cette sécrétion est continue, et le produit de ces glandes est sans cesse rejeté au dehors, où il forme une couche protectrice à la surface de l'épiderme; il sort du follicule pileux et protége aussi la surface du poil, sur laquelle il s'étale (voir *glande sébacée*).

Les glandes sudoripares sont le siége de la sécrétion de la sueur et de la perspiration cutanée

insensible. La sueur est un liquide transparent et limpide, d'une odeur pénétrante caractéristique. Ce liquide, d'une réaction acide, devient promptement alcalin après la sécrétion. Pendant la sécrétion même, si l'on vient à fragmenter le liquide sécrété, on remarque que le premier tiers est acide, le deuxième neutre, et le troisième alcalin.

La quantité de sueur sécrétée est augmentée par une atmosphère chaude et sèche; l'état électrique de l'atmosphère l'accélère également. Les exercices violents, le travail de la digestion, les émotions morales fortes, activent aussi la sécrétion de la sueur. On sait qu'un homme qui se livre à un exercice fatigant peut perdre jusqu'à 200 grammes en une heure; cette quantité peut s'élever jusqu'à 1,000 grammes en une heure, si on fait l'expérience dans une étuve chauffée à une haute température.

Quand la sueur ne suinte pas à la surface de la peau, celle-ci est encore le siége d'une perspiration insensible, d'une exhalation qui se fait aussi par les glandes sudoripares ; la partie liquide se répandant dans l'atmosphère sous forme de vapeur, la partie fixe restant sur la peau avec la matière sébacée nécessite certains soins de propreté. La quantité d'eau évaporée ainsi à la surface de la peau est de 1,000 grammes en vingt-quatre heures. Cette quantité n'est pas toujours la même, elle augmente quand la température est sèche; elle diminue au contraire quand elle est humide, c'est-à-dire quand elle tient

en dissolution une certaine quantité d'eau qui la sature plus ou moins complétement. L'évaporation de l'eau à la surface de la muqueuse pulmonaire est soumise aux mêmes oscillations et pour les mêmes raisons; mais la sécrétion urinaire en est le régulateur et rétablit l'équilibre. C'est ainsi que sous l'influence d'une température basse et humide la sécrétion urinaire augmente, tandis que la perspiration cutanée diminue, et que, sous l'influence d'une température élevée et sèche, la première diminue et la seconde augmente.

Berzelius, Thénard, Anselmino, se sont occupés de l'analyse de la sueur, mais c'est à M. Favre (1) qu'on doit le travail le plus complet sur la composition de ce liquide.

Pour obtenir une certaine quantité de sueur (les expériences ont été faites sur 55 litres), M. Favre faisait prendre au sujet soumis à l'expérience un bain de vapeurs tous les deux jours. Avant de le placer dans l'appareil, il lui donnait un bain simple et une douche d'eau tiède. On le plaçait ensuite dans une baignoire en tôle étamée reposant sur une table inclinée et munie à l'extrémité déclive d'une rigole conduisant le liquide dans un flacon. Les pieds du sujet en expérience étaient placés du côté déclive.

L'appareil était chauffé dans une étuve par un

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1852; et *Archives générales de médecine*, 1853.

jet de vapeur. Chaque séance durait une heure à une heure et demie, et immédiatement après on soumettait à l'analyse la sueur recueillie.

Pour 10,000 grammes :

Chlorure de sodium.	22,30
Chlorure de potassium.	2,43
Sulfates alcalins.	0,11
Albuminates alcalins.	0,05
Lactates alcalins.	3,17
Sudorates alcalins.	15,62
Urée	0,42
Matières grasses.	0,13
Eau.	9955,73
	10,000

2° *Respiration cutanée.* La peau, chez l'homme et les animaux, est le siége d'une vraie respiration qui, quoique lente, n'est pas moins évidente que la respiration pulmonaire. Cette respiration consiste dans l'exhalation d'acide carbonique et l'absorption d'oxygène à la surface de cette membrane en contact avec l'air. Pour se convaincre de cette vérité on peut faire l'expérience suivante :

Plongez le bras dans une cloche pleine d'oxygène; vous verrez, au bout d'un certain temps, que l'oxygène a diminué, et, si vous voulez constater dans le gaz de la cloche la présence de l'acide carbonique, vous n'avez qu'à y introduire de l'eau de chaux, qui, par l'agitation, vous donnera du carbonate de chaux insoluble qui troublera le liquide.

Des expériences physiologiques prouvent encore

cette respiration cutanée, et la suppression de l'exhalation de l'acide carbonique amène la mort, au bout d'un certain temps, chez les animaux. Pour faire cette expérience, on met à nu la peau d'un animal, chien, lapin, cheval, et on le recouvre d'un vernis qui empêche l'exhalation d'acide carbonique et l'exhalation de vapeur d'eau : celle-ci ne détermine aucun accident très-probablement, car le liquide de la peau se porte vers la glande rénale et la sécrétion augmente; mais il n'en est pas de même pour l'acide carbonique, qui s'accumule lentement dans le sang et qui détermine la mort des animaux par asphyxie lente.

Il est facile de se rendre compte de ce curieux phénomène. Chez l'homme par exemple la quantité carbonique exhalée par la peau est la 38e partie de celle qui est exhalée par les poumons; elle est beaucoup moindre chez les animaux. Mais, si l'homme était recouvert d'un vernis imperméable, il se serait accumulé dans son sang, après 38 inspirations, une quantité d'acide carbonique équivalente à celle qu'il rend dans chaque inspiration. Or l'acide carbonique, s'accumulant peu à peu dans son sang, il arriverait un moment où il périrait d'asphyxie, comme cela arrive dans la suppression de la respiration. Cette asphyxie serait probablement 38 fois plus lente que l'asphyxie pulmonaire. Donc la respiration cutanée est indispensable à la vie, car il ne faut pas croire que le poumon peut suppléer à l'exhalation de la peau. Le poumon en

effet, en vertu d'une loi physique, échange une telle quantité d'acide carbonique pour une telle quantité d'oxygène. Il est donc inévitable que l'acide carbonique, qui ne peut pas s'exhaler par la peau, s'accumule dans le sang; celui-ci devient noir et impropre à la nutrition. Après la mort, on trouve les tissus de l'animal gorgés d'un sang noir comme dans l'asphyxie vraie.

3° *Absorption par la peau.* La peau est-elle le siége d'une absorption? Oui, elle peut absorber des liquides et des gaz.

La respiration cutanée prouve l'absorption gazeuse. Chaussier a placé le corps de lapins et d'oiseaux dans l'hydrogène sulfuré en maintenant la tête au dehors des vessies qui contenaient ce gaz et constaté leur mort au bout de douze minutes.

Les liquides sont absorbés, mais en petite quantité. Il faut distinguer ici l'absorption de l'eau pure de celle de l'eau chargée de substances minérales ou organiques. Personne ne songe aujourd'hui à contester l'absorption de l'eau; il est évident que l'homme augmente de poids dans un bain; il est bien entendu qu'il s'agit d'un bain tiède; car si la température de l'eau est supérieure à celle du corps, celui-ci exhale de la sueur et il perd de son poids, et si elle est à peu près la même que celle du corps, il ne perd ni ne gagne en poids.

Malgré les expériences contradictoires de M. Homolle, on ne peut contester l'absorption des substances médicamenteuses dissoutes dans les bains.

Les expériences de Bonfils, de Nancy, de Séguin, de Westrum, de Bradner Stuart, sont concluantes. Ces physiologistes ont expérimenté sur une solution de sublimé, sur la gomme-gutte, l'émétique, la scammonée, le musc et le cyanure de potassium. Et comment pourrait-on nier l'absorption par la peau, quand on voit les effets thérapeutiques des bains de sublimé, des lotions mercurielles, des frictions mercurielles? Comment expliquer autrement que par l'absorption les vomissements qui surviennent après l'application sur la peau de compresses imbibées d'une solution d'émétique? Peut-on aussi nier l'absorption quand on voit une garde-malade, un infirmier, être pris de stomatite mercurielle pour avoir voulu faire une simple friction à un malade?

Quelle est la voie de cette absorption? Les physiologistes sont unanimes pour invoquer l'imbibition préalable de l'épiderme et l'absorption par la surface du derme. Il nous paraît difficile de comprendre cette imbibition : nous l'admettrions volontiers, si l'on séjournait plusieurs semaines dans un bain; mais, dans l'espace d'une heure à deux heures, on veut voir l'imbibition de l'épiderme! Examinez donc sa structure et jugez. Comment d'ailleurs admettre le ramollissement et l'imbibition de l'épiderme, quand on emploie un corps gras tel que la pommade mercurielle? Qu'il nous soit permis de donner ici une explication qui nous paraît la seule admissible et qui n'a jamais été proposée, à notre connaissance du moins.

Considérant : 1° Que l'épiderme ne se laisse traverser qu'après une immersion longtemps prolongée dans l'eau ;

2° Que les corps gras ne peuvent en aucune façon pénétrer l'épaisseur de l'épiderme ;

3° Que les substances médicamenteuses dissoutes ou en nature sont rapidement absorbées ;

4° Que les frictions facilitent l'absorption de ces substances, comme on le voit pour les frictions mercurielles et autres ;

5° Que cette absorption est plus rapide et plus facile dans les régions où il existe une grande quantité de glandes sudoripares isolées (plante des pieds, paume des mains) :

Nous croyons que cette absorption se fait non pas à la surface de la peau, mais dans l'épaisseur du derme, que les substances médicamenteuses, de même que l'eau, pénètrent dans les canaux des glandes sudoripares et que cette pénétration est facilitée par les frictions. Les canaux sont revêtus, en effet, d'une couche d'épithélium beaucoup plus mince que celle de l'épiderme, et à quelque distance de la surface libre de la peau, cet épithélium passe à l'état d'épithélium nucléaire. Là, en effet, on peut admettre sans répugnance une absorption active, si l'on considère le nombre des glandes sudoripares contenues dans la peau. Il est probable que cette absorption a lieu aussi à la surface interne des glandes sébacées, mais en fort petite quantité, à

cause de la matière onctueuse qui se trouve dans la cavité de ces glandes.

Il serait curieux de faire des expériences pour savoir si cette absorption des médicaments est moins énergique quand la température du bain est très-élevée et que les glandes sécrètent de la sueur. Cela nous paraît probable.

Tout le monde sait que le derme dénudé absorbe rapidement les substances que l'on dépose à sa surface, si elles sont solubles.

MEMBRANES MUQUEUSES

Les membranes muqueuses tapissent les canaux et les cavités qui communiquent au dehors par des ouvertures naturelles où elles se confondent avec la peau. Elles présentent avec la peau quelques caractères communs. Toutes les membranes muqueuses sont composées de deux couches, l'une profonde qu'on appelle *derme* ou *chorion* de la muqueuse, analogue au derme de la peau ; l'autre superficielle qu'on appelle *épithélium*. Celle-ci représente la couche d'épiderme qu'on trouve sur la peau.

Le *derme* des muqueuses est l'analogue du derme de la peau ; son tissu s'appelle encore *tissu muco-villeux*. Il est formé par des faisceaux de fibres lamineuses entre-croisées, des fibres lamineuses isolées, de la substance amorphe, homogène, finement

granuleuse, interposée, quelques fibres élastiques assez rares, une grande quantité de noyaux embryoplastiques, des fibres musculaires de la vie organique, sous forme de fibres isolées, sous forme de faisceaux ou de nappes. On y trouve aussi des vaisseaux sanguins et lymphatiques et presque toujours des nerfs. Tous ces éléments sont mélangés. Le premier, très-abondant, constitue l'élément anatomique fondamental; tous les autres sont accessoires dans la trame de la muqueuse.

Le derme ainsi constitué est d'une épaisseur variable. C'est lui qui détermine l'épaisseur de la muqueuse. Il est séparé des parties sous-jacentes par une couche de tissu lamineux (*sous-muqueux*); il est immédiatement recouvert par l'*épithélium*. Celui-ci, comme l'épiderme, ne contient ni vaisseaux ni nerfs, il est formé de cellules juxtaposées sur une ou plusieurs couches. Les cellules qui le composent sont des cellules pavimenteuses ou des cellules cylindriques, recouvertes ou non de cils vibratiles.

L'épithélium peut se présenter sur les membranes muqueuses sous deux formes : 1° sous forme d'épithélium *pavimenteux*, 2° sous forme d'épithélium *cylindrique*.

Les membranes muqueuses à épithélium pavimenteux ont, avec les autres, beaucoup d'analogie. Cependant il existe quelques différences qui méritent d'être signalées :

1° Les muqueuses à épithélium pavimenteux ont

toutes un chorion à peu près aussi riche que la peau en *fibres élastiques,* minces, ramifiées et anastomosées, formant un réseau à larges mailles.

Les muqueuses à épithélium cylindrique ont toutes un chorion peu riche en *fibres élastiques.*

2° Dans les muqueuses à épithélium pavimenteux, le reste du chorion est formé par des *faisceaux de fibres lamineuses serrés,* accompagnés de capillaires, de rares éléments fibro-plastiques et quelquefois de *cytoblastions.*

Dans les muqueuses à épithélium cylindrique, les fibres et les *faisceaux des fibres lamineuses sont moins serrés.* On y trouve aussi quelques éléments fibro-plastiques et une certaine quantité de matière amorphe.

3° Les muqueuses à épithélium pavimenteux possèdent quelquefois des *fibres-cellules disposées en membrane* au-dessous du chorion.

Les muqueuses à épithélium cylindrique contiennent bien des *fibres-cellules, mais elles sont disséminées* entre les éléments du chorion.

4° Les muqueuses à épithélium pavimenteux sont recouvertes de *papilles vasculaires.*

Les muqueuses à épithélium cylindrique sont *lisses, unies,* excepté celle qui s'étend de l'estomac au cæcum; elle est couverte de villosités.

5° L'épithélium pavimenteux des muqueuses comble complétement les espaces qui séparent les papilles; il est plus mince sur les papilles mêmes, de sorte qu'il présente une face superficielle lisse.

uniforme, et une face profonde se moulant sur les saillies du derme.

L'épithélium cylindrique des muqueuses forme une seule *couche mince;* il est très-rarement stratifié. Cet épithélium tapisse les saillies du derme (intestin grêle) et ne comble pas les intervalles qui séparent les papilles, de sorte que celles-ci sont très-visibles et flottantes à la surface de la muqueuse.

6° Les muqueuses à épithélium pavimenteux sont pourvues d'un *réseau lymphatique superficiel* analogue à celui de la peau.

Les muqueuses à épithélium cylindrique sont pourvues d'un *réseau superficiel de vaisseaux capillaires* dont les mailles affectent une forme spéciale pour la muqueuse de chaque organe.

Les *glandes* des muqueuses à épithélium pavimenteux, quand elles existent, sont placées dans le tissu lamineux sous-muqueux.

Les *glandes* des muqueuses à épithélium cylindrique sont souvent placées dans l'épaisseur du derme, rarement au-dessous. Lorsque ces membranes muqueuses sont très-épaisses, cette épaisseur est due à la présence des glandes dans la trame du derme.

Nous trouvons, parmi les membranes muqueuses à épithélium pavimenteux, les muqueuses de la bouche, du pharynx, de l'œsophage, de la conjonctive, du vagin, de la surface vaginale du col de l'utérus, du gland, du prépus, de l'urèthre.

Nous trouvons, parmi les muqueuses à épithelium cylindrique, les muqueuses de l'utérus, des trompes de Fallope, de l'estomac, de l'intestin grêle, du gros intestin, des voies biliaires, des fosses nasales, de la partie supérieure du pharynx, du larynx, de la trachée et des bronches.

Parmi ces dernières membranes, les unes sont pourvues de *cils vibratiles*, les autres n'en présentent pas. On trouve les cils sur les muqueuses de l'utérus, des trompes, des voies biliaires, des fosses nasales, de la partie supérieure du pharynx, du larynx, de la trachée et des bronches.

Voici un tableau qui résume d'une manière générale les différences de ces muqueuses :

1° Épithélium pavimenteux.	**2° Épithélium cylindrique.**
Riches en fibres élastiques.	Peu riches en fibres élastiques.
Faisceaux de fibres lamineuses très-serrés.	Faisceaux de fibres lamineuses peu serrés.
Fibres-cellules en membrane sous le chorion.	Fibres-cellules dispersées entre les éléments du derme.
Papilles nombreuses.	Pas de papilles, l'intestin grêle excepté.
Réseau lymphatique superficiel.	Réseau sanguin superficiel.
Glandes sous le derme.	Glandes dans l'épaisseur du derme.

Toutes ces muqueuses forment deux sections :

1° La muqueuse *gastro-pulmonaire*,

2° La muqueuse *génito-urinaire*.

D'une manière générale, les membranes muqueuses isolent et limitent les organes profonds ; elles ont, comme la peau, des fonctions d'absorption et de sé-

crétion. La première de ces fonctions est plus marquée dans la muqueuse gastro-pulmonaire, tandis que la muqueuse génito-urinaire se fait remarquer par son abondante sécrétion.

Leur *couleur* varie selon les régions. On peut dire cependant que les muqueuses sont en général grisâtres quand les vaisseaux capillaires sont vides, et qu'elles se colorent en rouge plus ou moins intense si le sang afflue vers ces vaisseaux. On peut voir ces différences sur la conjonctive oculaire et la conjonctive palpébrale, sur la muqueuse gastrique pendant la digestion et dans l'intervalle des digestions.

L'*épaisseur* des muqueuses est très-variable. Très-épaisse en certains points, voûte palatine, voile du palais, lèvres, elles peuvent supporter des points de suture. Très-minces sur d'autres points, elles se déchirent à la moindre traction.

L'*adhérence* des muqueuses aux parties profondes varie d'un extrême à l'autre. En certains points, l'adhérence est très-marquée; la muqueuse se confond intimement avec les parties sous-jacentes, comme cela s'observe pour les *fibro-muqueuses*, fosses nasales et voûte du pharynx, par exemple, où le derme se confond si bien au périoste, qu'il est beaucoup plus difficile de séparer ces deux membranes que de séparer le périoste de l'os. Ailleurs, la muqueuse est à peine réunie aux parties profondes par une lamelle de tissu cellulaire, au rectum, par exemple, à la partie supérieure du larynx.

Ceci explique la fréquence de la chute de la muqueuse du rectum, la sortie des bourrelets hémorrhoïdaux, et l'infiltration facile du tissu cellulaire sous-muqueux du larynx, connue sous le nom d'*œdème de la glotte.*

La *sensibilité* des muqueuses est tout à fait différente sur les divers points que l'on considère. Elle est exquise près des orifices naturels, et devient de plus en plus obtuse à mesure qu'on se rapproche des parties profondes, où les muqueuses sont presque complétement insensibles, comme celles des bronches, de l'intestin, du fond du vagin. On voit des corps étrangers volumineux séjourner dans ces canaux sans que l'on en ait conscience.

Mode d'apparition et développement. Primitivement, la peau ne communique pas avec les muqueuses, qui se développent intérieurement. Vers le second mois, elle se recourbe en haut et en bas, pour contribuer à la formation des capuchons céphalique et caudal, et vient plus tard, en se déprimant, former les ouvertures supérieure et inférieure de la muqueuse du tube digestif.

La muqueuse intestinale naît du feuillet interne du blastoderme. Celui-ci forme les *fovea cardiaca* et *fovea inferior* dans le ventre de l'embryon. Le *fovea cardiaca* doit constituer plus tard l'estomac, et vient s'aboucher avec l'œsophage, qui s'est développé sur place et qui s'est ouvert de la même manière dans la cavité pharyngienne, qu'on peut considérer comme un prolongement de la peau. D'autre

part, le *fovea inferior,* qui formera le rectum, s'avance vers l'anus pour s'aboucher avec un infundibulum formé par la dépression de la peau dans cette région. Les diverses muqueuses communiquent entre elles de la même manière. La muqueuse de la trachée et des bronches est considérée par quelques anatomistes comme une dépression de la muqueuse pharyngienne; mais la plupart, avec Reichert, admettent que cette muqueuse se développe sur place pour s'aboucher plus tard dans la cavité pharyngienne.

MUQUEUSE GASTRO-PULMONAIRE.

Cette vaste surface muqueuse, destinée à absorber et à exhaler des liquides et des gaz, comprend, d'une part, la membrane interne du tube digestif depuis la bouche jusqu'à l'anus; d'autre part, la membrane interne des voies respiratoires depuis les narines jusqu'au fond des ramifications bronchiques.

MUQUEUSE DU TUBE DIGESTIF.

Elle doit être divisée en autant de parties qu'il y a de divisions dans le tube lui-même. Ainsi nous étudierons successivement la muqueuse de la bouche, la muqueuse du pharynx, la muqueuse de

l'œsophage, la muqueuse de l'estomac, la muqueuse de l'intestin grêle, et celle du gros intestin.

1° Muqueuse buccale.

La cavité buccale est tapissée dans toute son étendue par cette muqueuse, qui a reçu différents noms selon les parties de la cavité qu'elle recouvre. On l'appelle *linguale* sur la langue, *palatine* sur le palais, *labiale* sur les lèvres, *génienne* sur les joues. Sur les bords alvéolaires, elle prend le nom de *gencives*.

Le *derme* de cette muqueuse, très-épais à la voûte palatine, sur la face dorsale de la langue, très-mince au contraire sur la face inférieure de la langue, sur le plancher de la bouche, sur les joues et les lèvres, présente les caractères indiqués plus haut, et communs à toutes les muqueuses à épithélium pavimenteux. Les glandes que l'on y trouve sont des *glandes en grappe* sécrétant de la salive (voir *glandes salivaires*) ; elles y sont nombreuses et prennent le nom des parties sur lesquelles on les remarque. Celles de la joue, admises par la plupart des anatomistes, sont niées avec raison par M. Sappey en tant que couche régulière. Ces glandes en effet n'existent pas sur la muqueuse génienne : on en trouve quelques-unes à la partie postérieure de la joue, près des dernières dents molaires, sous la muqueuse, et surtout en dehors du muscle buccinateur, au niveau du point où le canal excréteur de

la parotide (canal de Sténon) perfore ce muscle. Là en effet il y a une petite masse de glandes en grappe. Au niveau de la langue, ces glandes en grappe présentent une disposition spéciale; elles représentent dans leur ensemble un fer à cheval concave en avant, dont la partie moyenne est appliquée sur la face dorsale, à la base, tandis que les extrémités vont, en longeant les bords de cet organe, se terminer de chaque côté et au-dessous de la pointe. Les glandes de la base viennent s'ouvrir, pour la plupart, dans des follicules clos qui sont plus superficiellement placés; celles des parties latérales s'ouvrent dans les sillons qui séparent les papilles. Ces glandes se réunissent en groupe, à la partie postérieure, de chaque côté des papilles caliciformes. Ce groupe s'appelle *glande de Weber*. Il vient s'ouvrir, par un orifice, le plus souvent unique, sur les côtés de la face inférieure de la langue et en arrière. Elles forment aussi un groupe en avant, de chaque côté de la pointe et au-dessous, dans l'épaisseur des muscles lingual inférieur et stylo-glosse; elles s'ouvrent, par un canal excréteur, le plus souvent unique, sur les côtés de la face inférieure de la pointe. On connaît ce groupe de glandes sous les noms de *glande de Blandin*, de *glande de Nuhn*.

Il existe aussi à la base de la langue, en avant de l'épiglotte, en arrière des papilles caliciformes, entre les deux amygdales, une couche de *vésicules closes* qui offrent la plus grande analogie avec celles

qui constituent l'amygdale, de sorte qu'on pourrait considérer les deux amygdales et ces vésicules closes réunies comme un système de glandes vésiculeuses en forme de fer à cheval dont la concavité regarderait le voile du palais. Ces vésicules se touchent; elles soulèvent légèrement la muqueuse et sont placées immédiatement au-dessus de la couche de glandes en grappe sous-jacente.

La langue possède encore d'autres glandes. Ce sont de petites glandes en grappe situées en avant des papilles caliciformes; elles sont peu nombreuses et s'enfoncent au milieu des fibres musculaires de cet organe.

La muqueuse qui tapisse la bouche est couverte d'une quantité innombrable de papilles. C'est surtout au niveau de la langue qu'elles sont développées. D'après leur forme et leur volume, on les a diversement classées; M. Sappey est un des auteurs qui les ont décrites avec le plus de précision. Cet anatomiste les divise en quatre groupes : le premier constitue les *papilles caliciformes,* le deuxième les *papilles fongiformes,* le troisième les *papilles corolliformes,* le quatrième les *papilles hémisphériques.*

Les papilles *hémisphériques* sont les plus simples; elles sont constituées par un petit prolongement du derme ne contenant point de nerfs, mais des vaisseaux. Ces papilles sont répandues dans la bouche et forment les papilles de la face inférieure de la langue, du plancher de la bouche, du

voile du palais, des lèvres et des joues. Ces papilles constituent l'élément des autres papilles d'un ordre plus élevé, de telle sorte qu'on pourrait prendre celles-ci pour une agglomération de papilles hémisphériques sous des aspects différents.

Les papilles *corolliformes* siégent à la face dorsale de la langue en avant du V lingual, qui est formé par l'arrangement des papilles caliciformes. Elles existent aussi sur la pointe, sur les bords et tout à fait à la base, sur une étendue de quelques millimètres, immédiatement en avant de l'épiglotte, derrière les vésicules closes. Elles forment là une bande transversale. Les papilles corolliformes sont extrêmement nombreuses; elles forment des lignes régulières séparées par des sillons, qui partent du sillon médian de la langue et qui se dirigent obliquement en avant et en dehors. Ces papilles sont découpées au niveau de leur extrémité libre à la manière d'une corolle. Chaque prolongement est muni d'un appendice épithélial plus long que la papille elle-même. Ce sont ces papilles que quelques auteurs appellent *filiformes* ou *coniques*. Elles présentent une longueur de $0^{mm},2$ à $0^{mm},3$. Elles sont formées de fibres lamineuses et de fibres élastiques nombreuses. Au centre de chaque papille on trouve une artère se continuant avec une veine qui va se réunir aux veines voisines.

Les papilles *fongiformes* sont plus volumineuses et moins nombreuses; elles apparaissent sous forme

de petites élevures rougeâtres au milieu des papilles corolliformes. On ne les trouve que sur les deux tiers antérieurs de la face dorsale de la langue, sur les bords et à la pointe, elles sont éparses et au nombre de 150 à 200. Leur pédicule est plus petit que le reste de la papille; elles ont la forme d'une massue ou d'un champignon. Elles sont constituées par une élevure du derme, surmontée dans tous ses points de papilles hémisphériques. Elles renferment moins de fibres élastiques que les précédentes. Les vaisseaux y sont plus nombreux.

Les papilles *caliciformes* sont au nombre de 10 à 12, situées à la partie postérieure de la face dorsale de la langue. Elles sont disposées sur deux lignes obliquement dirigées d'avant en arrière, de dehors en dedans. Ces deux lignes se réunissent à angle aigu au niveau d'un trou connu sous le nom de *trou borgne* de la langue, ou *foramen cæcum*. Ce trou n'est autre chose que la dépression centrale d'une de ces papilles. Il constitue aussi le sommet du V lingual, dont les branches sont formées par les autres papilles caliciformes, qui diminuent de volume à mesure qu'elles s'éloignent du trou borgne. Les papilles caliciformes sont constituées par une grosse papille centrale, analogue aux papilles fongiformes, et recouverte comme elles d'une foule de papilles hémisphériques. Cette papille centrale est entourée par un bourrelet circulaire qui n'est autre chose qu'une élevure du derme. On y trouve aussi à la surface des papilles hémisphériques. Les pa-

pilles caliciformes se distinguent des autres par la grande quantité de nerfs qu'elles reçoivent.

Les *vaisseaux lymphatiques* forment des réseaux serrés sur la muqueuse buccale. Ces réseaux forment à la surface des papilles un plan plus superficiel que celui des vaisseaux sanguins.

L'*épithélium* de la muqueuse buccale est un épithélium pavimenteux stratifié, continu sur toute l'étendue de la muqueuse. Au niveau du sommet des papilles fongiformes l'épithélium devient cylindrique, et là on ne trouve pas de papilles hémisphériques.

Les *artères* de la muqueuse buccale viennent de plusieurs sources. Celles de la muqueuse qui tapisse la voûte palatine viennent : 1° des palatines supérieures, branches de la maxillaire interne, qui descendent le long du canal palatin postérieur; 2° des palatines inférieures, petites branches de la faciale; 3° quelques rameaux proviennent de la pharyngienne inférieure. Au niveau de la langue, les artères de la muqueuse sont fournies par les ramifications de l'artère linguale. Les coronaires labiales fournissent leurs rameaux aux lèvres, la buccale à la joue. Quant aux gencives, celles de la mâchoire supérieure sont fournies par l'alvéolaire, le sous-orbitaire, la palatine supérieure et la sphéro-palatine. Celles de la mâchoire inférieure viennent de la sous-mentale et de la dentaire. Toutes ces artères forment dans l'épaisseur de la mu-

queuse un riche réseau d'où naissent un grand nombre de veines.

Les nerfs sont nombreux dans cette muqueuse. Ils sont presque tous fournis par le trijumeau et le glosso-pharyngien. Le pneumogastrique fournit un rameau à la muqueuse de la base de la langue, c'est une des branches terminales du laryngé supérieur. Le reste de la muqueuse linguale reçoit ses nerfs du glosso-pharyngien qui anime le tiers postérieur et du lingual qui anime les deux tiers antérieurs; ces deux nerfs président à la sensibilité tactile et à la sensibilité gustative. La muqueuse de la voûte palatine et du voile du palais reçoit ses nerfs du sphéno-palatin interne et des nerfs palatins qui proviennent du ganglion de Meckel. La muqueuse de la joue est animée par le nerf buccal, celle des lèvres reçoit des filets nerveux des rameaux sous-orbitaires du maxillaire supérieur, pour la lèvre supérieure, des rameaux mentonniers du dentaire pour la lèvre inférieure. Quant aux nerfs des gencives ils proviennent de deux sources distinctes: d'une part, ils proviennent des nerfs les plus voisins; c'est ainsi que les rameaux du sous-orbitaire donnent quelques filets aux gencives supérieures: d'autre part ils proviennent des nerfs contenus dans l'épaisseur de l'os. Le dentaire inférieur, contenu dans le canal dentaire, fournit aux gencives de la mâchoire inférieure; le dentaire antérieur et les dentaires postérieurs fournissent aux gencives de la mâchoire supérieure.

La terminaison de ces nerfs est connue au moins pour le glosso-pharyngien sur la langue. Ce nerf se termine, selon M. le professeur Ch. Robin, par des extrémités libres entre les cellules d'épithélium cylindrique qui se trouvent placées au sommet des papilles fongiformes. Entre ces cellules se trouvent plusieurs bâtonnets semblables à ceux de la rétine et terminés à leur extrémité profonde par un noyau arrondi ou ovoïde. C'est dans ces bâtonnets des papilles fongiformes que se terminent les pointes des tubes nerveux du glosso-pharyngien.

2° Muqueuses pharyngienne et œsophagienne.

La muqueuse du pharynx se continue avec les muqueuses pituitaire, buccale, œsophagienne, laryngée. Elle est très-adhérente à la couche aponévrotique sous-jacente et présente des saillies petites et nombreuses dues à la présence de glandes dans son épaisseur.

Le derme de cette muqueuse présente les mêmes caractères que celui des muqueuses en général. Dans la portion de la muqueuse située au-dessus du voile du palais, elle est un peu différente, parce que l'épithélium n'est pas le même partout. Il est cylindrique et muni de cils vibratiles dans la portion qui est située au-dessus du voile du palais, en arrière des fosses nasales. Il est pavimenteux dans le reste de son étendue. A la partie supérieure, derrière les fosses nasales, la muqueuse est aussi très-

rouge, tomenteuse ; elle présente une foule de replis et, au milieu de l'apophyse basilaire de l'occipital, une dépression en *foramen cæcum*. Ces dispositions de la muqueuse ont été étudiées par MM. Lorain et Robin. Les glandes de cette muqueuse sont des glandes semblables à celles de la pituitaire dans la portion supérieure, tandis qu'au-dessous du voile elles sont semblables à celle de la muqueuse buccale.

L'artère pharyngienne inférieure venant de la carotide externe, la pharyngienne supérieure venant de la maxillaire interne, la palatine inférieure et les deux thyroïdiennes fournissent à la muqueuse du pharynx. Les veines vont concourir à la formation de la jugulaire interne ou de quelques branches afférentes. Les vaisseaux lymphatiques qui naissent de la muqueuse forment quatre groupes de troncs : deux supérieurs, deux inférieurs. Les supérieurs vont se jeter dans un gros ganglion lymphatique situé au-dessous de la base du crâne de chaque côté du muscle constricteur supérieur ; les inférieurs traversent la membrane thyro-hyoïdienne et se jettent dans les ganglions situés au devant de la bifurcation de la carotide primitive.

Les nerfs proviennent du pneumogastrique et du glosso-pharyngien qui concourent à former le plexus pharyngien.

La *muqueuse œsophagienne* présente un épithélium pavimenteux stratifié comme la muqueuse buccale. On y trouve des papilles hémisphériques, quelques glandes en grappe, des nerfs venant du

pneumogastrique et des lymphatiques qui vont se jeter dans des ganglions qui entourent l'œsophage, des artères qui proviennent de l'aorte (œsophagiennes moyennes), de la thyroïdienne inférieure (œsophagiennes supérieures) et de la coronaire stomachique (œsophagiennes inférieures).

3° Muqueuse stomacale.

La membrane muqueuse qui tapisse l'estomac se continue, d'un côté, avec la muqueuse œsophagienne, et, de l'autre, avec la muqueuse intestinale. Sa couleur est d'un gris cendré à l'état normal; son épaisseur, qui ne varie pas dans les divers points de son étendue, est de 1 millimètre; elle est très-résistante. Mais tous ces caractères s'altèrent facilement, soit sous l'influence des maladies, soit sous l'influence de l'état cadavérique. Il suffit, en effet, d'examiner cette muqueuse quelques heures après la mort pour la trouver injectée, amincie et ramollie sur certains points de son étendue.

La face superficielle est plissée lorque l'estomac n'est pas distendu : les plis sont longitudinaux et transversaux. Elle présente aussi de petites saillies désignées sous le nom de *mamelons*. La face profonde adhère si intimement à la couche sous-jacente que celle-ci est entraînée par la muqueuse dans la formation des replis que l'on y trouve.

Le *derme* est constitué par une foule de faisceaux de fibres lamineuses entre-croisées, de quelques

fibres élastiques, de matière amorphe et de noyaux embryoplastiques. Quelques fibres cellules sont disséminées entre ces éléments, mais profondément elles forment une couche régulière en se mélangeant à des fibres lamineuses.

L'*épithélium* est cylindrique. Les cellules y forment une seule couche très-régulière. Cette muqueuse ne présente pas de villosités.

Des *glandes* nombreuses y sont contenues. Les auteurs s'accordent pour admettre les glandes en tubes innombrables qui remplissent la muqueuse et qui sont contiguës tant elles sont serrées. Ce sont les glandes à suc gastrique. Nous les avons déjà décrites sous le nom de *glandes en cæcum non enroulées*. Quelques auteurs allemands admettent dans ces glandes des cellules au fond du cul-de-sac qu'ils désignent sous le nom de *cellules à pepsine*, et des glandes en grappe peu nombreuses dans la muqueuse qui avoisine le pylore.

Les *vaisseaux* viennent former un réseau à mailles longitudinales très-serrées à la face externe des glandes et autour de leur embouchure où elles constituent le réseau capillaire propre à toutes les muqueuses à épithélium cylindrique. Ces vaisseaux proviennent directement du tronc cœliaque ou de ses ramifications; ils sont situés le long des courbures de l'estomac. A la petite courbure se trouve l'artère coronaire stomachique, venant directement du tronc cœliaque, et l'artère pylorique, branche de l'hépatique; à la grande courbure se trouvent l'ar-

tère gastro-épiploïque droite, branche de l'hépatique, et l'artère gastro-épiploïque gauche de la splénique. Ajoutons enfin à la grosse tubérosité de l'estomac les vaisseaux courts provenant de l'artère splénique au moment où elle entre dans la rate. Ces artères se ramifient dans l'épaisseur des parois de l'estomac pour se terminer dans la membrane muqueuse. Les veines suivent le trajet des artères et vont se jeter dans la veine porte. Les nerfs viennent du plexus solaire, ils arrivent à la face profonde de la muqueuse où chaque tube se termine par une cellule multipolaire de laquelle partent une foule de cylinder axis qu'on n'a pas pu suivre dans l'épaisseur de la trame de la muqueuse.

4° Muqueuse intestinale.

Étendue du pylore à l'anus, cette muqueuse est un peu différente dans l'intestin grêle et dans le gros intestin. Dans l'intestin grêle, en effet, elle présente des prolongements en forme de papille ou villosités.

Celle de l'*intestin grêle* commence au bord libre de la valvule pylorique et se termine au bord libre de la valvule iléo-cæcale. Elle est recouverte de petits prolongements extrêmement serrés, de villosités qui ne se rencontrent ni sur l'estomac ni sur le gros intestin. Elle adhère intimement à la couche celluleuse sous-jacente, mais celle-ci est peu adhérente à la musculeuse sur laquelle elle glisse avec facilité. Elle peut ainsi accompagner la muqueuse

dans son déplacement. La surface libre de la muqueuse présente deux espèces de saillies et quatre espèces de glandes.

Parmi les saillies nous en avons de petites, ce sont les *villosités,* et de larges formées par des replis muqueux, ce sont les *valvules conniventes.* Les villosités sont coniques, quelquefois filiformes, quelquefois lamineuses. Elles sont adhérentes par leur base à la muqueuse, avec le derme de laquelle elles se continuent, libres par l'une de ses extrémités. Elles existent partout excepté sur les plaques de Peyer. Entre elles on voit les ouvertures des glandes de Lieberkühn. Les valvules conniventes ou de Kerkring sont des replis de la membrane muqueuse qui occupent la moitié, les deux tiers de la circonférence de l'intestin sur lequel elles sont placées transversalement. Elles se terminent en s'effilant aux deux extrémités; elles ont de 4 millimètres à 1 centimètre de hauteur. Elles sont toujours inclinées dans l'intestin, et leur bord libre abaissé regarde en bas. Ces valvules n'existent pas dans le cinquième inférieur de l'intestin grêle; mais, à mesure qu'on se rapproche du duodénum, elles deviennent de plus en plus nombreuses. Elles servent à multiplier la surface de la muqueuse, et à augmenter par conséquent la surface d'absorption. Entre les deux feuillets de ces replis la tunique celluleuse envoie un prolongement dans lequel se ramifient les vaisseaux et les nerfs qui vont se rendre aux villosités de la valvule.

On trouve quatre espèces de glandes :

1° Les glandes de Brunner, 2° les glandes de Peyer, 3° les follicules clos, 4° les glandes de Lieberkühn.

Toutes ces glandes ont été étudiées. Nous rappellerons seulement que les premières se rencontrent seulement dans le duodénum et qu'elles sont situées au-dessous de la muqueuse. Les glandes de Peyer sont situées à la partie inférieure de l'intestin grêle et sont situées dans l'épaisseur de la muqueuse. Quant aux follicules clos et aux glandes de Lieberkühn, ils sont disséminés dans toute son étendue.

Les *artères* qui arrivent à l'intestin viennent de la pancréatico-duodénale, pour le duodénum, et de la mésentérique supérieure, branche de l'aorte, pour le reste de l'intestin grêle. Cette dernière est contenue entre les deux feuillets du mésentère, où elle forme deux, trois, quatre rangées d'arcades, d'où partent des rameaux plus petits qui pénètrent dans l'épaisseur de la paroi intestinale. Les *veines* forment la grande mésaraïque, qui va former la veine porte en se réunissant à la veine splénique et à la petite mésaraïque. Les *lymphatiques* portent le chyle au canal thoracique : ce sont les vaisseaux lactés ou chylifères. On trouve sur leur trajet les ganglions mésentériques. Les *nerfs* viennent du plexus solaire ; ils accompagnent les artères ; ils présentent sur leur trajet quelques renflements analogues aux corpuscules de Pacini ; ils vont se terminer à la

face profonde de la muqueuse, comme ceux de la muqueuse stomacale.

2° La muqueuse du gros intestin présente les mêmes particularités relativement à sa face adhérente, mais elle ne présente pas de villosités, de valvules conniventes, de glandes de Brunner, ni de glandes de Peyer; elle ne possède que des follicules clos et des glandes de Lieberkühn, qui sont disséminées aussi dans toute l'étendue de la muqueuse. Au niveau du rectum, on trouve deux espèces de replis. Les uns, verticaux, partent de l'anus et remontent à quelques centimètres, pour se perdre insensiblement sur la muqueuse; ils sont connus sous le nom de *colonnes de Morgagni.* Au niveau même de l'anus, à l'extrémité inférieure de ces colonnes muqueuses, on trouve plusieurs replis muqueux à 1 centimètre de l'ouverture, qui ont une certaine analogie avec les valvules sigmoïdes de l'aorte et dont la concavité regarde en haut : ce sont les replis *semi-lunaires* du rectum, qui forment là une couronne très-régulière.

La muqueuse du gros intestin reçoit ses artères de l'artère grande mésentérique pour sa moitié droite : on voit en effet les coliques droites, supérieure, moyenne et inférieure, s'y distribuer. Dans sa moitié gauche, elle reçoit l'artère mésentérique inférieure, qui lui donne aussi les trois coliques gauches. Cette artère se termine au rectum, sous le nom d'artères hémorrhoïdales supérieures, en se bifurquant. Le rectum reçoit encore l'artère hémorrhoï-

dale moyenne, branche de l'hypogastrique, artère plus petite qu'on ne le dit communément et qui a été l'objet d'une étude attentive de la part de M. Dolbeau; il reçoit aussi l'artère hémorrhoïdale inférieure, branche de la honteuse interne. Les veines du gros intestin, sans excepter celles du rectum, vont se jeter dans la veine porte; les nerfs proviennent du grand sympathique, mais la partie inférieure du rectum reçoit en outre des filets nerveux du plexus sacré.

L'*épithélium* est partout un épithélium cylindrique formant une couche régulière.

Le *derme*, dans la *portion lisse* de cet intestin, c'est-à-dire dans le gros intestin, est formé de fibres lamineuses entre-croisées, ordinairement étalées, quelquefois disposées en nappe. Entre ces éléments il existe de la substance amorphe et des noyaux embryo-plastiques. A la face profonde de la muqueuse on trouve des fibres musculaires de la vie organique. Au milieu de ces éléments sont disséminées les glandes, à la surface desquelles viennent se distribuer les vaisseaux capillaires en formant des mailles longitudinales; de là les capillaires montent vers la surface de la muqueuse, où ils forment le réseau sous-épithélial. De ce réseau, partent les capillaires veineux qui traversent directement la muqueuse pour se jeter dans le réseau veineux situé dans le tissu lamineux sous-muqueux.

Le *derme*, dans la portion villeuse, a la même texture, seulement ici il existe des prolongements

ou villosités formés par une saillie du derme. Deux parties forment aussi la villosité : la partie centrale et l'épithélium. Celui-ci est cylindrique et il existe partout. La partie centrale est formée de matière amorphe, au centre de laquelle l'on voit quelques fibres musculaires de la vie organique, mais il n'y a pas de fibres élastiques. Chaque villosité reçoit une artère qui se divise et forme un réseau à mailles étroites, arrondies ou allongées, qui donnent ensuite naissance à une veine centrale. Les lymphatiques des villosités s'y terminent par une extrémité renflée en cul-de-sac et située au centre de la villosité. On ne connaît pas le mode de terminaison des nerfs dans ces prolongements.

MUQUEUSE RESPIRATOIRE.

Cette muqueuse comprend l'étude de la muqueuse des bronches, de la muqueuse de la trachée, de celle du larynx et de celle des fosses nasales.

Depuis le larynx jusqu'aux dernières ramifications bronchiques, cette membrane muqueuse se rapproche un peu, dans la constitution de sa trame, de celle du tissu dermo-papillaire. Elle est formée en effet de faisceaux lamineux très-rapprochés qui lui donnent une apparence fibreuse. Les fibres élastiques y sont peu abondantes; les glandes ne sont pas placées dans son épaisseur, mais au-dessous.

Cette muqueuse *ne possède pas* de fibres musculaires de la vie organique. Les capillaires y forment des mailles allongées, étroites; ils sont très-flexueux, et, dans le réseau superficiel sous-épithélial, ils entourent chaque orifice glandulaire. Cette muqueuse est lisse et ne présente aucune villosité; elle est recouverte par une couche d'épithélium cylindrique muni de cils vibratiles.

Cette muqueuse a été décrite dans les divisions bronchiques avec le poumon. Au niveau de la trachée, elle présente des caractères analogues; mais dans le larynx et dans les fosses nasales elle présente des modifications.

Muqueuse du larynx.

Cette muqueuse a été bien décrite par M. Sappey dont nous empruntons la description suivante :

« La muqueuse laryngée se continue en haut et en avant avec la muqueuse linguale, sur les côtés et en arrière avec la muqueuse pharyngienne.

« Au niveau de sa continuité avec la muqueuse linguale, on remarque le repli glosso-épiglottique, et de chaque côté, les replis qui vont se perdre sur les parois du pharynx. Son adhérence aux prolongements que l'épiglotte envoie dans chacun de ces replis est très-faible, ainsi que celle qu'elle contracte avec la face antérieure de ce fibro-cartilage.

« Au niveau de sa continuité avec la muqueuse

pharyngienne, elle tapisse les gouttières de la face postérieure du larynx, et se distingue dans toute l'étendue de ces gouttières par son extrême laxité, par l'aspect plissé et comme chiffonné qu'elle présente, et aussi par la résistance presque nulle du tissu cellulaire sous-jacent.

« Des parties internes de ces gouttières et des bords de l'épiglotte, elle se réfléchit sur l'orifice supérieur du larynx pour pénétrer dans sa cavité, et l'on remarque que dans toute l'étendue de la face postérieure de l'épiglotte, elle adhère d'une manière assez intime à ce fibro-cartilage. Sur les côtés et en arrière, où elle forme par sa réflexion les replis aryténo-épiglottiques, elle adhère aussi étroitement au ligament contenu dans l'épaisseur de ces replis, mais seulement après avoir pénétré dans le larynx : ainsi, en dedans de l'orifice supérieur, adhérence intime; en dehors, adhérence presque nulle. Il suit de cette disposition remarquable que le tissu cellulaire sous-jacent à la partie extérieure de la muqueuse laryngée se trouve prédisposé par sa laxité même aux infiltrations séreuses, et que lorsque ces infiltrations se produisent, comme cela a lieu, par exemple, dans l'œdème de la glotte, les replis aryténo-épiglottiques peuvent acquérir une épaisseur assez considérable pour rétrécir notablement l'orifice supérieur du larynx, et exposer le malade aux dangers de la suffocation.

« Parvenue dans le vestibule de la glotte, la muqueuse laryngée adhère, par un tissu cellulaire très-

dense, à toute l'étendue des ligaments aryténo-épiglottiques, plus bas aux ligaments des cordes vocales supérieures ; puis elle pénètre dans les ventricules et remonte vers le bord supérieur du cartilage thyroïde, au milieu d'une masse cellulo-adipeuse qui l'entoure de tous côtés. Du ventricule, elle passe sur les ligaments des cordes vocales inférieures, au niveau desquels elle se distingue par sa minceur, sa transparence et la solidité de son adhésion. Plus bas, elle répond au périchondre de la portion sous-glottique qui lui est uni aussi d'une manière intime. Dans toute l'étendue de la cavité du larynx, elle repose donc sur des parties fibreuses, qui lui sont si étroitement liées, qu'elle doit être rangée au nombre des membranes fibro-muqueuses, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer.

« Cette membrane est blanche au niveau de l'épiglotte, d'un blanc cendré au niveau du vestibule de la glotte, d'un blanc plus opaque au niveau des cordes vocales, et d'un blanc rosé dans la portion sous-glottique. Dans cette dernière portion, elle offre une certaine épaisseur ; mais plus haut, et surtout au niveau des cordes vocales, elle se distingue au contraire par sa minceur et sa transparence. Un épithélium vibratile la tapisse dans toute son étendue. — Sa sensibilité, au niveau de l'orifice supérieur du larynx et du vestibule de la glotte, est exquise. Sur les cordes vocales, elle est moins développée, et moins aussi dans la portion sous-glottique. »

Glandes de la muqueuse du larynx.

« Des glandes très-nombreuses se trouvent disséminées sous la muqueuse du larynx. Toutes appartiennent à la classe des glandes acineuses. On peut les distinguer d'après leur situation : en glandes épiglottiques, glandes aryténoïdiennes, glandes des ventricules, et glandes de la portion sous-glottique.

« Les glandes annexées à la muqueuse qui recouvre l'épiglotte sont logées dans les dépressions et les trous que présente ce fibro-cartilage. Elles varient dans leurs dimensions du volume d'un grain de millet à celui d'une lentille. Leur conduit excréteur s'ouvre sur la face postérieure de l'opercule du larynx par un orifice qui devient très-visible après une macération de quelques jours.

« Les glandes aryténoïdiennes, ainsi nommées par Morgagni pour rappeler leur situation immédiatement au devant des cartilages aryténoïdes, se composent de deux portions, l'une verticale, l'autre horizontale, que cet auteur a comparées avec raison aux deux branches d'un L. — La *branche verticale* est celle qui correspond aux cartilages aryténoïdes qu'elle longe dans toute leur hauteur, et qu'elle déborde même un peu en haut en formant sur le bord libre des replis aryténo-épiglottiques une petite saillie située à 2 millimètres au devant de celle des cartilages corniculés. En dedans, elle répond au fibro-cartilage de Morgagni, appelé par les auteurs

modernes *cartilage de Wrisberg,* et au ligament aryténo-épiglottique, auquel elle adhère par un tissu cellulaire assez dense. En dehors, elle est croisée à angle droit par le muscle aryténo-épiglottique, qui la sépare de la muqueuse des gouttières latérales. — La *branche horizontale,* plus courte et d'une forme moins bien arrêtée que celle de la précédente est située au devant de la base des cartilages aryténoïdes, en dehors du ligament des cordes vocales supérieures. L'angle qu'elle forme avec la branche verticale est tourné en avant. — L'une et l'autre de ces branches se compose d'une série de glandules d'inégal volume, dont les conduits excréteurs s'ouvrent isolément sur la muqueuse. Les orifices des glandules de la branche verticale se voient au devant des fibro-cartilages de Morgagni : quelques glandules s'ouvrent aussi à la partie postérieure de ces fibro-cartilages. Sur les larynx qui ont macéré, on distingue assez bien tous ces orifices, qui sont en général échelonnés, sans être placés cependant exactement sur une même ligne. Les glandes qui forment la branche horizontale ont leur embouchure sur la partie postérieure de l'entrée des ventricules. On remarque constamment dans ce point un petit groupe d'orifices, dont l'un, plus apparent, peut admettre un crin ou l'extrémité d'un petit stylet.

« Les glandes qui versent le produit de leur sécrétion sur la muqueuse des ventricules sont disséminées sur toute l'étendue de celle-ci. Mais leur vo-

lume est beaucoup moindre que celui des glandes épiglottiques et aryténoïdiennes.

« Les glandes de la portion sous-glottique sont petites, nombreuses et plus volumineuses que celles des ventricules, mais comme elles, irrégulièrement disséminées.

« Quelle est la nature du liquide sécrété par les glandes du larynx ? Leur structure ne différant pas de celle de la pituitaire, et de celle des glandes que nous retrouverons bientôt dans la trachée et les bronches, on pourrait penser qu'elles remplissent le même usage et qu'elles sécrètent aussi un mucus plus ou moins consistant. Je dois dire cependant qu'on ne trouve jamais de mucus dans le larynx, même dans les cas de laryngite. Cette absence de tout produit visqueux sur la muqueuse laryngienne semble attester que celui sécrété par ses glandes est entièrement liquide, et que ce liquide suffit pour la maintenir dans un état d'humectation permanente. »

Artères, veines, vaisseaux lymphatiques et nerfs de la muqueuse du larynx.

« Les *artères* du larynx sont au nombre de trois de chaque côté : l'artère laryngée supérieure, l'artère laryngée inférieure, et l'artère laryngée postérieure. Les deux premières, destinées aux parties antérieures et latérales de l'organe, viennent de la thyroïdienne supérieure, et la dernière, de la thyroïdienne inférieure.

« L'artère laryngée supérieure traverse la membrane thyro-hyoïdienne, descend sur les parties du larynx, et se termine au niveau du muscle crico-aryténoïdien latéral. Dans ce trajet, elle fournit : 1° une branche ascendante qui longe l'épiglotte, et se ramifie dans toute sa moitié supérieure, ainsi que dans les trois replis situés à sa partie antérieure; 2° des branches descendantes et multiples qui se distribuent aux replis aryténo-épiglottiques, aux ventricules, au thyro-aryténoïdien, au crico-aryténoïdien latéral, et à la muqueuse du vestibule de la glotte.

« L'artère laryngée inférieure ou crico-thyroïdienne, très-petite, passe sur le muscle crico-thyroïdien, auquel elle fournit plusieurs rameaux, puis se place au devant du ligament crico-thyroïdien moyen, où elle s'anastomose avec celle du côté opposé, et se divise alors en plusieurs ramuscules qui traversent ce ligament pour aller se répandre dans les cordes vocales inférieures et la muqueuse cricoïdienne.

« L'artère laryngée postérieure naît de la branche terminale postérieure de la thyroïdienne inférieure. Elle tient le milieu, pour le volume, entre les deux laryngées antérieures. Cette artère chemine obliquement de bas en haut et de dehors en dedans, sous la muqueuse qui revêt la face postérieure du larynx, et donne, chemin faisant, soit à cette membrane, soit au muscle crico-aryténoïdien postérieur, soit au muscle aryténoïdien. Elle s'anastomose à sa

terminaison par quelques ramuscules avec la partie terminale de la laryngée supérieure.

« Les *veines,* peu développées, suivent le trajet des artères correspondantes. La veine laryngée supérieure est notablement plus volumineuse que les deux autres, et souvent double. La veine crico-thyroïdienne, bien que petite, offre cependant un volume au moins double et même triple de celui de l'artère qu'elle accompagne. Le plus grand des trous que présente le ligament crico-thyroïdien moyen lui est destiné. — Toutes les veines laryngées vont se terminer dans la veine jugulaire interne.

« Les *vaisseaux lymphatiques* sont remarquables par leur nombre et leur développement. C'est surtout au niveau de l'orifice supérieur du larynx qu'on les voit se multiplier ; ils s'étalent avec une prodigieuse richesse sur la muqueuse des replis aryténo-épiglottiques. Cette richesse, du reste, ne fait que confirmer la loi qui préside, en quelque sorte, à la répartition de ces vaisseaux sur les membranes tégumentaires, loi en vertu de laquelle ils se développent partout en raison directe de la sensibilité. Or aucune autre région, peut-être, ne possède une sensibilité plus vive que celle-ci, et sur aucune autre le système lymphatique n'atteint un plus grand développement.

« On peut dire, d'une manière générale, que des radicules lymphatiques naissent de tous les points de la muqueuse laryngée. Mais la portion sous-glottique, les cordes vocales, et l'épiglotte elle-même,

ne nous offrent, lorsqu'elles sont bien injectées, qu'un réseau de vaisseaux très-déliés, à mailles assez larges. Or il n'en est pas ainsi des replis aryténo-épiglottiques; ces vaisseaux s'y montrent en si grand nombre, et atteignent un tel volume, qu'ils s'entassent les uns sur les autres, en sorte que la muqueuse ressemble à un ganglion étalé.

« Les troncs qui partent de ces réseaux sont au nombre de deux ou trois de chaque côté. Ils suivent l'artère et la veine laryngée supérieure, traversent avec ses vaisseaux la membrane thyro-hyoïdienne, et viennent se jeter dans les ganglions situés sur les côtés du larynx, au-dessous du sterno-mastoïdien.

« Les *nerfs* de la muqueuse du larynx proviennent des laryngés supérieurs. Ils ne fournissent qu'un seul rameau moteur, le nerf laryngé externe, qui se distribue au constricteur inférieur du pharynx et au muscle crico-thyroïdien. Ils traversent ensuite la membrane thyro-hyoïdienne, et devenus purement sensitifs, ils se ramifient dans toutes les parties de la muqueuse. »

MEMBRANE MUQUEUSE DES FOSSES NASALES.

Membrane pituitaire. — Muqueuse olfactive. — Membrane de Schneider.

Cette membrane présente une couleur rosée ; la *surface libre* est creusée d'orifices nombreux qui sécrètent du mucus : ce sont les orifices des glandes.

La consistance de la pituitaire est faible ; elle se laisse déchirer très-facilement, d'où les nombreuses hémorrhagies dont elle est si fréquemment le siége.

D'une *épaisseur* très-variable sur les parois propres des fosses nasales, elle devient très-mince dans les nombreuses cavités qui en constituent des prolongements.

Au niveau de la cloison, la pituitaire est plus épaisse à la moitié antérieure. Elle est adhérente aux os et au cartilage ; cependant on peut voir la formation de bosses sanguines entre l'os et sa face adhérente.

A la voûte, l'épaisseur est médiocre. Là elle revêt les os propres du nez, la lame criblée, adhère au corps du sphénoïde, tapisse le sinus sphénoïdal, dont elle rétrécit beaucoup l'orifice, qui est circulaire et qui s'ouvre à la partie antérieure et supérieure du sinus.

Du côté externe, elle tapisse les cellules ethmoïdales antérieures, s'applique, en haut, sur le cornet supérieur ; en arrière, s'enfonce dans la gouttière

qui sépare ce cornet du sinus sphénoïdal, et ferme le trou sphéno-palatin ; passe dans le méat supérieur, entre dans les cellules postérieures de l'ethmoïde, qu'elle tapisse. Elle recouvre le cornet moyen, se replie sur le méat moyen, pénètre dans le sinus maxillaire, dans l'infundibulum et dans les sinus frontaux. De là, elle passe sur le cornet inférieur, le revêt sur ses deux faces, ainsi que le méat inférieur, et se continue avec le canal nasal.

Au niveau du plancher, cette membrane tapisse l'apophyse palatine du maxillaire supérieur et la portion horizontale du palatin ; elle se déprime au niveau du conduit palatin antérieur.

En avant, la muqueuse pituitaire se confond avec la peau des narines ; en arrière, elle recouvre une ouverture quadrilatère ; là elle se continue à son bord inférieur avec la muqueuse du voile du palais. Elle se continue en haut et sur les côtés avec la muqueuse de l'arrière-cavité des fosses nasales.

Le *derme* de la pituitaire présente les caractères généraux du derme des muqueuses à épithélium cylindrique. Il adhère intimement au périoste sous-jacent ; il est d'une épaisseur bien moindre à la surface interne des sinus. L'*épithélium* est formé par des cellules cylindriques à cils vibratiles. Elle contient un grand nombre de glandes en grappe simples ou composées d'un petit nombre d'acini dont les orifices en forme de boutonnière sont dirigés vers la partie postérieure des fosses nasales. Ces glandes s'étendent jusque dans le sinus maxillaire,

mais seulement aux faces interne, inférieure et postérieure. Chacun des culs-de-sac dont la réunion constitue les glandes offre un diamètre de $0^{mm},05$ à $0^{mm},08$; la paroi propre n'a guère que $0^{mm},002$ à $0^{mm},003$; elle est homogène, molle, friable, très-adhérente à la trame de la muqueuse. Les culs-de-sac sont remplis par un épithélium nucléaire formé de noyaux libres, parfaitement sphériques, larges de $0^{mm},005$ à $0^{mm},008$. Le contour de ces noyaux est net, la masse peu foncée; on y trouve quelques granulations grisâtres, mais pas de nucléole. L'orifice du canal excréteur a $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$.

Les *artères* sont nombreuses. Cette membrane reçoit : 1° L'artère sphéno-palatine, qui se divise en deux branches : la branche interne va à la muqueuse de la cloison, se subdivise et va vers le conduit palatin antérieur. L'externe va à la muqueuse de la paroi; elle se subdivise pour la muqueuse des méats et des cornets. 2° L'artère alvéolaire donne des ramuscules au sinus maxillaire. 3° L'artère sous-orbitaire envoie aussi quelques ramifications. 4° La ptérygo-palatine donne à l'orifice postérieur des fosses nasales; ces artères viennent de la maxillaire interne. 5° Les ethmoïdales antérieure et postérieure, branches de l'ophthalmique, qui se rendent à la partie supérieure de la muqueuse.

A la partie antérieure, cette muqueuse reçoit des branches de la faciale; en arrière, quelques branches de la carotide interne vont directement à elle à travers les sinus sphénoïdaux.

Les *veines* forment un plexus assez serré, qui se porte en avant, vers les os propres du nez, dans la veine faciale.

D'autres se dirigent vers le trou borgne du frontal et se jettent dans le sinus longitudinal supérieur.

D'autres enfin plus nombreuses vont vers le trou sphéno-palatin dans le plexus de la fosse zygomatique.

Les *lymphatiques* de cette muqueuse ont été injectés dans ces dernières années par M. Simon, prosecteur à l'amphithéâtre des hôpitaux.

Les *nerfs* de la pituitaire sont de deux ordres : 1° des nerfs de sensibilité spéciale, 2° des nerfs de sensibilité générale. Les premiers, ou nerfs olfactifs, pénètrent par la lame criblée et se ramifient dans la moitié supérieure de la muqueuse des fosses nasales.

Les autres sont nombreux, ils proviennent tous du trijumeau ; ce sont : 1° le filet ethmoïdal du rameau nasal de la branche ophthalmique qui va à la partie antérieure de la muqueuse. On appelle encore ce nerf, *nerf nasal antérieur*. 2° Le sphéno-palatin interne ou naso-palatin de Scarpa pour la cloison, le sphéno-palatin externe ou nerf nasal postérieur et supérieur pour la paroi externe ; 3° le nasal postérieur et inférieur qui vient du palatin antérieur et qui se rend à la partie postérieure et inférieure de la paroi externe. Tous ces nerfs, le premier excepté, émanent du ganglion de Meckel ou d'une de ses branches.

MUQUEUSE GÉNITO-URINAIRE.

1° Muqueuse des voies urinaires.

Dans les deux sexes, les muqueuses de l'urèthre, de la vessie et même de l'uretère, présentent les caractères indiqués dans les généralités. L'uretère et la vessie ne possèdent pas de glandes; quelquefois cependant la muqueuse de l'uretère est soulevée vers la partie supérieure par de petits kystes de la grosseur de grains de millet. Dans l'urèthre on trouve les glandes en grappe de Littre ou de Morgagni déjà décrites. — L'épithélium est pavimenteux dans l'urèthre, il est mixte dans la vessie et dans l'uretère, c'est-à-dire qu'il est formé de noyaux libres, de cellules sphériques, prismatiques et pavimenteuses; ce sont les deux dernières qui sont les plus nombreuses.

2° Muqueuse des voies génitales.

MUQUEUSE DU VAGIN.

Elle se continue en avant avec celle de la vulve; en arrière, elle tapisse le museau de tanche pour se continuer avec la muqueuse utérine. Elle est lisse à l'extrémité postérieure du vagin, tandis que dans les deux tiers antérieurs, principalement sur les deux parois, elle présente des saillies. Deux de ces saillies sont deux renflements longitudinaux sim-

ples, quelquefois doubles, couverts de rugosités serrées les unes contre les autres. Ce sont les *colonnes* antérieure et postérieure du vagin qui sont situées au milieu des faces de ce canal aplati, et qui sont dirigées d'arrière en avant. Ces colonnes commencent à l'entrée du vagin par une extrémité arrondie et s'amincissent à mesure qu'elles se portent en arrière pour disparaître complétement. La colonne antérieure est plus longue et plus saillante que la postérieure. L'abus du coït, et surtout la grossesse, effacent peu à peu ces saillies.

Il existe en outre sur la muqueuse vaginale des plis transversaux, appelés *rides du vagin,* minces, dentelés, durs.

Un épithélium pavimenteux la recouvre.

Elle est dépourvue de glandes et d'orifices folliculaires (Robin et Littré, p. 1484, 11e édit.).

Elle posséderait au contraire un grand nombre de glandes mucipares, selon M. Huschke.

Les artères de cette membrane muqueuse viennent de la vaginale, branche de l'utérine, des petites ramifications des vésicales, des hémorrhoïdales moyennes et de la honteuse interne.

Les veines forment de chaque côté le plexus vaginal.

Les nerfs proviennent du plexus hypogastrique et du nerf honteux interne.

———

MUQUEUSE UTÉRINE.

La *muqueuse utérine* se continue avec celle du vagin ; mais, en changeant d'organe, la muqueuse diminue d'épaisseur d'une façon remarquable, d'après Huschke, et devient même si mince (1), qu'elle a été niée ou au moins contestée par plusieurs auteurs. Après avoir tapissé les lèvres et l'orifice de l'utérus, elle recouvre le col, sur lequel elle se plisse comme sur le vagin. Les divers replis qu'elle forme longitudinalement ont été étudiés avec beaucoup de soin, et comparés, pour leur disposition, aux branches d'un arbre, d'où le nom d'*arbre de vie* donné au repli antérieur, le plus important. Il y a un autre repli, repli postérieur, disposé en forme de colonne. C'est surtout entre les ramifications de ces replis que se trouvent disséminés les follicules muqueux du col, dont l'hypertrophie causée par l'accumulation du mucus concrété les a fait prendre pour des ovules par l'anatomiste Naboth ; aussi les désigne-t-on, lorsqu'ils sont dans cet état, sous le nom d'*œufs de Naboth*.

Les replis de la muqueuse utérine n'existent que chez l'enfant. Chez l'adulte, on ne les trouve plus, et la muqueuse présente alors un aspect lisse, uni et rosé ; elle est très-adhérente aux couches sous-

(1) Tel n'est point l'avis de M. Robin, comme on le verra plus loin.

jacentes. On trouve à sa surface un ponctué très-fin, produit par les orifices des nombreuses glandes soit sous-muqueuses, soit intra-muqueuses.

D'après M. Robin, la muqueuse du col a 1 millim. d'épaisseur. Quant à celle du corps, qui a été niée à tort ou dite fort mince, elle n'aurait pas moins de 2 à 6 millim., suivant les sujets et autres conditions spéciales. Une partie de cette muqueuse subit dans les phases de la gestation des modifications toutes particulières que nous n'avons pas à étudier ici; c'est elle qu'on appelle *membrane caduque*.

L'épaisseur de la muqueuse du corps de l'utérus diminue vers les orifices des trompes, de même que vers le col.

Cette muqueuse ne présente pas de villosités. La couche superficielle est formée d'épithélium cylindrique à cils vibratiles; quant à la couche profonde ou chorion, elle est constituée par les éléments suivants :

1° Quelques faisceaux de fibres lamineuses et des corps fibro-plastiques.

2° Noyaux embryoplastiques en grand nombre.

3° Cellules identiques à celles de l'ovisac et auxquelles l'état de grossesse imprime les mêmes modifications qu'à celles de l'ovisac même. C'est à leur augmentation de volume et de nombre qu'est dû l'épaississement de la muqueuse dès le commencement de la grossesse; cependant, dès le troisième mois, la muqueuse diminue d'épaisseur.

4° Quelques fibres-cellules disséminées.

5° Matière amorphe finement granuleuse, qui sert à réunir ces divers éléments.

6° Glandes ou follicules généralement assez flexueux et s'ouvrant par un orifice en forme de godet, et remplis d'épithélium nucléaire (voyez page 182).

7° Vaisseaux. Les artères viennent de l'utérine et de l'utéro-ovarienne, qui présentent à leur terminaison des flexuosités remarquables en forme d'hélice. Les veines y forment des sinus qui, dans l'état de grossesse, se dilatent et constituent alors les *lacs utérins*.

8° Quant aux nerfs, certains auteurs, Robert Lee entre autres, en ont trouvé un grand nombre ; d'autres en ont complétement nié la présence. M. Robin n'a pu jusqu'à présent constater des cellules nerveuses ni des tubes nerveux dans la trame de la muqueuse.

Tout ce que nous venons de dire s'applique principalement à la muqueuse du corps de l'utérus. Celle du col n'en diffère qu'en ce que les follicules sont moins longs, plus gros et plus aplatis ; leur orifice est plus étroit. Elle adhère plus intimement à la couche sous-jacente, et sa trame est formée surtout de tissu lamineux.

———

DU MICROSCOPE

Le cadre de cet ouvrage ne nous permet pas de décrire les différents systèmes de microscopes, cependant nous dirons quelques mots à l'égard des conditions que ces instruments doivent remplir. L'instrument que l'on emploie dans les recherches doit être monté solidement, avoir une platine large, un mouvement lent et prompt pour la mise au point. Le miroir doit pouvoir s'écarter de l'axe, afin d'employer la lumière oblique, ce qui peut être utile dans certains cas. Pour les premières études, un grossissement de 250 fois suffit. Pour la plupart des tissus, des cristaux, des globules, cette amplification donne des résultats satisfaisants; mais, pour l'étude du tubercule, de la rétine, etc., des grossissements de 5 à 700 diamètres devront être employés. Les lentilles de microscope du n° 1 à 3 sont suffisantes pour les premières études; viennent ensuite les n°s 4, 5, 6 et 7 pour les études complètes.

Nous avons eu l'occasion d'examiner les microscopes des différents fabricants. Ces instruments nécessitent des dépenses assez considérables. M. Arthur Chevalier a construit tout récemment un excellent modèle qui coûte fort peu et qui grossit 250 fois. Nous pouvons recommander cet instrument comme devant faciliter et aider les étudiants qui commencent l'étude de l'Histologie.

Nécessairement, si l'on veut faire des études tout à fait suivies, il faudra ajouter des lentilles plus fortes, ou encore prendre un instrument plus complet. Les autres modèles se font à base cylindrique, à platine tournante, ou à inclinaison. Le modèle à platine tournante est très-commode dans certains cas.

Pour les dissections microscopiques, suivant le volume et la finesse

des objets, on se servira du porte-loupe, avec loupe simple ou achromatique, ou encore de la loupe montée ou microscope simple proprement dit, enfin du microscope à prismes redresseurs.

Pour le maniement du microscope, la mesure des objets, etc., on pourra consulter les ouvrages de MM. Dujardin, Coulier, Donné, Hannover, Mandl, Robin.

Pour la préparation des objets, il n'y a malheureusement pas d'ouvrage pratique, mais nous pouvons dire que sous peu cette lacune sera comblée, car M. Arthur Chevalier fait imprimer en ce moment un livre intitulé *l'Étudiant micrographe,* qui donnera non-seulement le maniement du microscope, mais tous les détails relatifs à la dissection, à la préparation et conservation des objets. Nous arrêtons ici cet aperçu, voulant nous renfermer entièrement dans le sujet que nous avons à traiter.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Préface v
Définition 1
Tissu 1
Élément 1

PREMIÈRE SECTION.

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES.

Chap. Ier. — **Éléments anatomiques figurés.**

Éléments anatomiques fondamentaux 4
Éléments anatomiques accessoires 4
Éléments produits 4
Éléments constituants 5
Cellules 5
Fibres 9
Tubes 10
Substance homogène creusée de cavités 10

Chap. II. — **Éléments anatomiques non figurés.**

Granulations 11
Matières amorphes 11
Matières amorphes liquides 12
Blastèmes 12
Plasma 12
Matières amorphes solides 13
Mode d'apparition et développement des éléments anatomiques figurés. — Description des éléments de l'embryon 13
Cellules embryonnaires 16
Cellules de la corde dorsale 16
Cellules et noyaux embryoplastiques 18
Transformation des éléments anatomiques 20
Propriétés physiques des éléments 20
Propriétés chimiques des éléments 20
Naissance des éléments par substitution 21
— — par accrémentition 21
— — par apposition 21
Hypergénèse. — Cancer, cellule cancéreuse 23

Pages

DEUXIÈME SECTION.

LIQUIDES.

CHAP. Ier. — **Sang.**

Hématies ou globules rouges..... 26
Hématies à noyau..... 27
— sans noyau..... 27
Leucocytes ou globules blancs..... 29
Leucocytes à cellules..... 30
— à noyau..... 30

CHAP. II — **Lymphe.** 33

CHAP. III. — **Chyle.** 33

TROISIÈME SECTION.

TISSUS.

CHAP. Ier. — **Tissu osseux.**

Élément anatomique fondamental..... 37
Ostéoplaste..... 37
Canalicules osseux..... 38
Canaux de Havers..... 39
Éléments anatomiques accessoires..... 39
Vaisseaux sanguins..... 40
Nerfs..... 41
Action du feu sur le tissu osseux..... 42
— de l'acide chlorhydrique..... 43
Ostéine (Robin et Verdeil)..... 43
Action de la glycérine..... 44
Mode d'apparition..... 44
Génération par substitution..... 44
— par envahissement..... 44

CHAP. II. — **Tissu médullaire.**

Myéloplaxe..... 47
Médullocelle..... 47
— à noyau..... 47
— à cellules..... 48
Matière amorphe granuleuse..... 49
Vaisseaux capillaires..... 49
Vésicules adipeuses..... 49
Fibres lamineuses..... 49
Fibres nerveuses..... 50

VARIÉTÉS DE MOELLE.

1° Moelle sanguine ou fœtale..... 50
2° — gélatiniforme..... 50
3° — adipeuse..... 50
Mode d'apparition..... 51
Altérations..... 51

CHAP. III. — **Dents.**

Ivoire..... 52

Pages

Émail..... 53
Cément..... 53
Pulpe dentaire..... 53
Mode d'apparition..... 55
Accroissement des dents..... 56

Chap. IV. — **Tissu cartilagineux.**

VARIÉTÉS DE CARTILAGES.

1° Cartilage embryonnaire ou d'envahissement..... 57
2° — fœtal..... 58
3° — permanent ou vrai..... 58
4° Fibro-cartilage..... 59
Périchondre..... 60
Cartilagéine..... 60
Mode d'apparition..... 60
Altérations..... 61
Chondromes..... 61
Enchondromes..... 61

Chap. V. — **Tissu lamineux.**

Fibres lamineuses..... 63
Fibres élastiques..... 64
Matière amorphe..... 64
Cellules adipeuses..... 64
Noyaux embryoplastiques..... 64
Vaisseaux capillaires..... 65
Mode d'apparition..... 65
Éléments fibro-plastiques..... 66
Altérations..... 66
Tumeurs fibro-plastiques..... 66
Bourgeons charnus, tissu cicatriciel..... 67

Chap. VI. — **Tissu adipeux.**

Cellules adipeuses..... 69
Vaisseaux capillaires..... 69
Fibres lamineuses..... 69
Noyaux embryoplastiques..... 69
Mode d'apparition..... 70
Altérations..... 70
Lipomes..... 71
Cholestéatomes..... 72

Chap. VII. — **Tissu fibreux.**

Fibres lamineuses..... 72
Fibres élastiques..... 73
Noyaux embryoplastiques..... 73
Vaisseaux capillaires..... 73
Matière amorphe..... 73
Altérations..... 74

Pages

CHAP. VIII. — **Tissu tendineux.**

Fibres lamineuses. 75
Noyaux embryoplastiques. 75
Fibres élastiques. 75
Vaisseaux capillaires. 75
Mode d'apparition. 76
Altérations. 76

CHAP. IX. — **Tissu séreux.**

Fibres lamineuses. 77
Fibres élastiques. 78
Noyaux embryoplastiques. 78
Vaisseaux capillaires. 78
Lymphatiques. 78
Nerfs. 78
Substance amorphe. 78
Épithélium. 78

VARIÉTÉS DE SÉREUSES.

1° Séreuses du tissu cellulaire. 80
2° — tendineuses. 80
3° — articulaires. 80
4° — splanchniques. 80

CHAP. X. — **Tissu élastique.**

Élément élastique. 81

VARIÉTÉS.

1° Fibres dartoïques. 82
2° Élastique fibreuse anastomosée. 83
3° Élastique lamelleuse. 83
Fibres lamineuses. 83
Vaisseaux capillaires. 83
Noyaux embryoplastiques. 83
Mode d'apparition. 84

CHAP. XI. — **Tissu musculaire.**

Élément anatomique fondamental des muscles de la vie animale. 86
Fibrille. 86
Faisceau primitif. 87
Myolemme. 88
Élément anatomique fondamental des muscles de la vie organique. 88
Fibre musculaire lisse ou fibre-cellule. 89
Fibres lamineuses. 90
Périmysium. 91
Cellules graisseuses. 92
Vaisseaux capillaires. 92
— lymphatiques. 93
Nerfs. 93
Mode d'apparition de la fibre musculaire de la vie animale. . . . 93
— — — — organique. . 94

Pages

Altérations..... 95
Hypertrophie..... 95
Atrophie graisseuse..... 96
— fibreuse..... 96

Chap. XII. — **Tissu artériel.**

Tunique interne..... 97
— moyenne..... 98
— externe..... 98

Chap. XIII. — **Tissu veineux.**

Tunique interne..... 99
— à fibres longitudinales..... 100
— à fibres circulaires..... 100
— externe..... 101

Chap. XIV. — **Vaisseaux capillaires.**

1re variété..... 102
2e — 102
3e — 103
Mode d'apparition..... 103
Altérations..... 104
Altération graisseuse ou athéromateuse..... 104

Chap. XV. — **Tissu érectile.** 104

Chap. XVI. — **Vaisseaux lymphatiques.** 106

Chap. XVII. — **Tissu nerveux.**

Tubes nerveux..... 109
Cylinder axis..... 110
Substance médullaire..... 110
Tubes larges, tubes minces..... 111
Tubes moteurs, tubes sensitifs..... 111
Périnèvre..... 111
Dépendances du périnèvre..... 113
Corpuscules du tact..... 113
— de Pacini..... 114
Fibres de Remak..... 114
Cellules nerveuses..... 115
Myélocytes..... 117
Substance amorphe..... 118
Tissu lamineux..... 118
Vaisseaux capillaires..... 118
Grains amylacés..... 119
Canal de l'épendyme..... 120
Disposition des éléments dans le système nerveux..... 120
Substance grise..... 120
— blanche..... 122
Nerfs..... 122
Ganglions nerveux..... 123
Grand sympathique..... 124

Pages
Mode d'apparition... 125
Névromes... 127

ÉPITHÉLIUMS.

Épithélium nucléaire... 129
— à cellules sphériques... 130
— — prismatiques ou cylindriques... 131
— — — — à cils vibratiles. 132
— — pavimenteuses... 133
Mode d'apparition des épithéliums... 135

QUATRIÈME SECTION.

PARENCHYMES.

PARENCHYMES NON GLANDULAIRES. 137

CHAP. Ier. — **Testicule.**

Enveloppe fibreuse... 140
Canaux séminifères... 140
Vaisseaux capillaires... 141
— lymphatiques... 141
Nerfs... 141
Sperme... 142
Spermatozoïdes... 142
Mode d'apparition des spermatozoïdes... 143

CHAP. II. — **Ovaire.**

Tunique fibreuse... 146
Stroma... 146
Fibres lamineuses... 146
Corps fusiformes... 146
Fibres musculaires... 146
Matière amorphe... 146
Vésicule de de Graaf ou ovisac... 147
Cellules de l'ovariule ou du corps jaune... 148
Liquide... 148
Épithélium. — Disque proligère... 148
Retinacula... 148
Capillaires... 148
Mode d'apparition... 149
Corps jaune ou ovariule... 150
— de la menstruation... 151
— de la grossesse... 151
Ovule... 151
Membrane vitelline... 151
Vitellus... 151
Vésicule germinative... 151
Tache germinative... 151

CHAP. III. — **Poumon.**

Élément élastique et épithélium... 154

Pages

Canalicule pulmonaire. 154
Lobule pulmonaire. 156
Tissu lamineux. 157
Fibres musculaires. 157
Vaisseaux sanguins. 157
— lymphatiques. 158
Nerfs. 159
Matière noire pulmonaire. 159
Parenchyme pulmonaire. 160
Canaux aérifères. 161

CHAP. IV. — **Rein.**

Tubes propres du rein. 167
Pyramide de Malpighi. 168
Tubes de Bellini. 168
Tubes de Ferrein. 168
Capsule de Muller. 169
Fibres lamineuses et fibres-cellules. 169
Vaisseaux sanguins. 169
Colonnes de Bertin. 170
Étoiles de Verreyen. 171
Vaisseaux lymphatiques. 171
Nerfs. 171

CHAP. V. — **Placenta.**

Villosités. 173
Vaisseaux. 173
Mode d'apparition. 175

PARENCHYMES GLANDULAIRES.

Division des parenchymes glandulaires en trois groupes.

1° Follicules ou cryptes. 176
2° Glandes en grappe. 177
3° — vasculaires sanguines. 177

Caractères propres aux divers groupes de glandes.

Follicules. 177
Glandes en grappe. 177
Glandes vasculaires sanguines. 179

PREMIER GROUPE.

FOLLICULES OU CRYPTES.

PREMIÈRE ESPÈCE. — **Follicules en cæcum ou non enroulés.**

Variétés. — 1° Follicules de l'estomac. 180
— de l'intestin grêle. 181
— du gros intestin. 181
2° — du corps et du col de l'utérus. 182
3° — du canal déférent. 183

DEUXIÈME ESPÈCE. — **Follicules enroulés ou glomérulaires.**

Variétés. — 1° Glandes sudoripares. 183
2° — cérumineuses. 185

Pages

DEUXIÈME GROUPE.

GLANDES EN GRAPPE.

PREMIÈRE ESPÈCE. — **Glandes en grappe simples.**

Variétés. — 1° Glandes de Littré ou de Morgagni..... 186
2° — sébacées..... 187
3° — de Meibomius..... 189
4° — de la conjonctive..... 189
5° — de la muqueuse des voies respiratoires. 190
6° — œsophagiennes..... 191

DEUXIÈME ESPÈCE. — **Glandes en grappe composées.**

Variétés. — 1° Glandes salivaires..... 191
2° Pancréas..... 194
3° Glandes de Brunner..... 195
4° — lacrymales..... 196
5° — de Méry ou de Cooper..... 197
6° — vulvo-vaginales..... 197
7° — mammaires..... 198
8° Prostate..... 199
9° Foie..... 203
Appareil sécréteur de la bile..... 206
— formateur du sucre ou portion glycogénique du foie. 209

TROISIÈME GROUPE.

GLANDES VASCULAIRES SANGUINES.

Rate..... 217
Membrane propre..... 219
Vaisseaux..... 220
Vésicules closes..... 220
Pulpe splénique..... 221
Thymus..... 222
Corps thyréoïde..... 225
Sympexions..... 228
Capsules surrénales..... 229
Enveloppe..... 230
Vésicules closes..... 230
Vaisseaux..... 231
Ganglions lymphatiques..... 235
Glandes de Peyer..... 237
Amygdales..... 238
Glande pituitaire..... 240

CINQUIÈME SECTION.

SYSTÈME TÉGUMENTAIRE.

Peau.

Couleur..... 244
Épaisseur..... 244
Étendue..... 245

Pages

Face profonde..... 245
Face superficielle..... 246
Productions cornées..... 246
Saillies permanentes..... 246
— passagères..... 246
Orifices..... 247
Sillons..... 247
Vergetures..... 248
Plis..... 248

STRUCTURE DE LA PEAU.

Derme..... 246
Fibres lamineuses et noyaux embryoplastiques..... 249
— élastiques..... 249
— musculaires de la vie organique..... 250
Substance amorphe..... 250
Artères..... 251
Veines..... 252
Lymphatiques..... 252
Nerfs..... 252
Follicules pileux..... 253
Glandes sébacées..... 253
— sudoripares..... 253
Papilles..... 254
Épiderme..... 256
Pigment..... 258
Corps muqueux..... 259
Ongles..... 260
Follicules pileux..... 264
Poils..... 266

COMPOSITION ET CARACTÈRES CHIMIQUES DE LA PEAU.

1° Derme..... 269
2° Épiderme..... 271
3° Ongles..... 272
4° Cheveux..... 273

PROPRIÉTÉS VITALES ET ORGANIQUES DE LA PEAU.

Sécrétion de la peau..... 274
Respiration cutanée..... 277
Absorption par la peau..... 279

MEMBRANES MUQUEUSES.

Caractères des membranes muqueuses à épithélium pavimenteux..... 283
Caractères des membranes muqueuses à épithélium cylindrique. 286
Mode d'apparition et développement des muqueuses..... 288

MUQUEUSE GASTRO-PULMONAIRE.

Muqueuse du tube digestif.

1° *Muqueuse buccale*..... 290

Pages

Portion linguale..... 290
— palatine..... 290
— labiale..... 290
— génienne..... 290
— gengivale..... 290
Derme..... 290
Glandes..... 291
— de Weber..... 291
— de Blandin ou de Nuhn..... 291
Vésicules closes..... 291
Papilles caliciformes..... 292
— fongiformes..... 292
— corolliformes..... 292
— hémisphériques..... 292
Vaisseaux lymphatiques..... 295
Épithélium..... 295
Artères..... 295
Nerfs..... 296
2° *Muqueuse pharyngienne et œsophagienne*..... 297
3° *Muqueuse stomacale*..... 299
Derme..... 299
Épithélium..... 300
Glandes..... 300
Vaisseaux..... 300
4° *Muqueuse intestinale*..... 301
Villosités..... 302
Valvules conniventes..... 302
Glandes de Brunner..... 303
— de Peyer..... 303
Follicules clos..... 303
Glandes de Lieberkühn..... 303
Vaisseaux et nerfs..... 303
Colonnes de Morgagni..... 304
Replis semi-lunaires du rectum..... 304

Muqueuse des voies respiratoires.

Muqueuse des bronches..... 306
— du larynx..... 307
Membrane muqueuse des fosses nasales..... 316

Muqueuse génito-urinaire.

Muqueuse des voies urinaires..... 320
— des voies génitales..... 320
— vaginale..... 320
— utérine..... 322
Du microscope..... 325

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris, A. PARENT, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Monsieur-le-Prince, 31.